Dreizehnter Jahresbericht

über das

Domgymnasium zu Colberg

und

die damit verbundene

Realschule 1. Ordnung,

womit zu den

öffentlichen Prüfungen am 3. und 4. April 1871

ehrerbietigst einladen

Director und Lehrer-Collegium.

Inhalt:

Ueber die herschende und über eine neue Theorie vom weissen Lichte und von der Dispersion der Farben vom Prorector Prof. Dr. Nestor Girschner.

Schulnachrichten vom Director Dr. P. Schmieder.



COLBERG 1871.

Druck der C. F. Post'schen Buchdruckerei.

(C. Jancke & M. Christiani.)

Das Andenken an diejenigen von unsern früheren Schülern, welche in diesem Jahre im Kampfe für das Vaterland gefallen oder den Anstrengungen des Feldzuges erlegen sind, wünſchen wir in der Anstalt lebendig zu erhalten und im besonderen auch durch eine Gedenktafel in der Aula zu ehren; ich bitte daher die Angehörigen um schriftliche Mittheilungen über Truppentheil, Charge, Theilnahme am Kriege und Veranlassung, Ort und Zeit des Todes. —

Auch von denen, die mit dem siegreichen Heere in die Heimath zurückkehren, würden wir uns sehr freuen Näheres zu hören und bitten uns Nachrichten zugehen zu lassen.

Ueber die herschende und über eine neue Theorie vom weissen Lichte und von der Dispersion der Farben.

Nach der jetzt wol ohne Ausnahme von den Physikern angenommenen Hypothese über die Natur des weissen Lichtes „besteht" dasselbe oder „ist zusammengesetzt" aus farbigen Lichtstralen von verschiedener Brechbarkeit. Wie hat man sich diess zu denken? Im allgemeinen wäre es auf doppelte Weise möglich.

Einmal nämlich könnten die verschiedenen „monochromatischen" Lichtwellen so ohne weiteres in ein Lichtbündel vereinigt parallel nebeneinander herlaufen; das Wellensystem jeder einzelnen Farbe würde in seiner Individualität erhalten und keines störte das andere. — Dass man in der That solche Vorstellungen hat hegen können, zeigt zunächst eine Bemerkung Hegels in seiner Naturphilosophie: „Kann man sich wirklich nicht stark genug über die Barbarei der Vorstellung ausdrücken, dass auch beim Lichte nach der schlechtesten Reflexionsform, der Zusammensetzung, gegriffen worden ist?" — Aber auch in den Schriften eigentlicher Physiker fehlt es keineswegs an Beispielen, aus denen man wenigstens herauslesen könnte, dass sie dieser Ansicht wären. In einem der besten neueren physikalischen Lehrbücher, dem von Wüllner[1]), heisst es z. B. „diese Erscheinung (Dispersion der Farben) wird dadurch hervorgebracht, dass diese einzelnen Stralen, welche im Spectrum in der Einfallsebene nebeneinander gelegt sind, im einfallenden (weissen) Lichte schon vorhanden sind, dass sie aber verschieden brechbar sind, und dass sie deshalb nach dem Austritte aus dem Prisma verschieden stark abgelenkt werden." — In einer im übrigen recht interessanten Abhandlung von Dr. Zenker im Programme der Königl. Realschule zu Berlin v. J. 1868 „über Photographie in natürlichen Farben" kommt p. 7, der Passus vor: „durch ein Prisma lassen sich also die verschiedenartigen Stralen (des weissen Lichtes) von einander trennen, die ursprünglich in derselben Richtung mit einander gingen." In derselben Abhandlung wird eine Stelle aus Becquerel (Annales de chimie et de physique III) citiert. Es wird da vom weissen Lichte behauptet, dass es eine Menge verschiedener Vibrationen enthielte, so dass, wenn diese ein photographisches Bild eines prismatischen Spectrums auf Chlorsilber träfen, jeder Theil dieses Bildes vorzugsweise unter dem Einflusse derjenigen Stralen vibrierte, die den zuvor wirksamen ähnlich wären, u. s. w., woraus eben die in weisser Beleuchtung erscheinenden Farben des photographierten prismat. Spectrums auf Chlorsilber deduciert werden. — Das heisst wenigstens deutlich gesprochen; andere verhüllen aber wieder diese Verhältnisse unter einem Schleier unbestimmter Ausdrücke.

---

[1]) Lehrb. der Experim.-Physik, Leipzig 1863. I. p. 685.

Dove[1]) hat hiergegen mit Recht auf die Interferenz der Wellen, z. B. auch auf die sogen. Tartini'schen Töne u. s. w. hingewiesen. „Wenn wir sagen, das Weiss bestehe aus den homogenen Farben: so ist damit nur gesagt, dass die jedesmalige Bewegung des Aethers in Schwingungen mit einer jenen Farben entsprechenden Periodicität zerlegt werden könne. Weisses Licht unterscheidet sich daher von homogenfarbigem nur durch eine compliciertere Periodicität seiner Schwingungen, die aber, weil sie aus continuierlich in einander übergehenden Elementen besteht, in sich selbst ein einfacheres Gesetz darstellen kann, als das der Schwingungen nicht homogener Farben u. s. w." — Freilich gilt dieses ganze Raisonnement nur unter der stillschweigenden Voraussetzung, dass eben die Lichtwellen wenigstens im allgemeinen gleichartig seien mit denen des Wassers und des Schalles, denselben Gesetzen folgten, wie diese. Auch ist nicht zu leugnen, dass gerade Dove durch sein Bild vom Cavallerie-Regimente[2]) in bedenklicher Weise dazu beigetragen hat, jene „barbarische" Vorstellung von der Zusammensetzung des weissen Lichtes zu begünstigen. Es ist dieses Gleichnis so instructiv und kommt beim Vortrage der betreffenden Lehren der Versinnlichung so ausserordentlich zu statten, dass es eben deshalb die allgemeinste Verbreitung gefunden hat. Desto mehr ist es geboten, beim Gebrauche desselben auf ein mögliches misverstehen desselben ausdrücklich hinzuweisen.

Natürlich muss also diese Vorstellung von der Zusammensetzung des weissen Lichtes im Sinne der herschenden Theorie abgewiesen werden. Ein solches „Bündel" von Stralen verschiedener Brechbarkeit im weissen Lichte, ein „neben einander herlaufen" derselben, ein „zusammengesetztsein" des weissen Lichtes in diesem mechanischen Sinne ist gegenüber den Gesetzen der Wellenbewegung, die man doch sonst überall auf das Licht anwendet, eine physikalische Unmöglichkeit.

Es bleibt demnach nur das zweite übrig: Die Lichtwellen der einzelnen Farben vereinigen sich zu einer gewissen Gesamtwirkung, und aus dieser geht die Wellenbewegung des weissen Lichtes hervor.

Zeichnet man sich über und unter einer geraden Linie als Absscissenaxe symmetrisch beliebige Wellenlinien, welche die irgend eines Tones vorstellen sollen, darauf von demselben Ausgangspuncte beginnend die eines zweiten von gleicher Intensität, etwa der oberen Quinte: so erhält man in bekannter Weise durch addieren resp. abziehen der zu gleichen Absscissen gehörigen Ordinaten und durch die Verbindung der Endpuncte der neu entstandenen ein Bild von der Zusammenwirkung beider. Deutlich tritt als Tartini'scher Ton die tiefere Octave des Grundtones hervor; man kann jenen also nicht bloss hören, sondern auch sehen[3]).

Wie wird es nun mit dem weissen Lichte, wenn wir dieselbe Methode auf dasselbe anzuwenden suchen? Da ist nun vor allem zu bemerken, dass nach der herschenden Theorie das

---

[1]) Dove, Farbenlehre. Berlin 1853. p. 147. [2]) Dove a. a. O p. 147.

[3]) Allerdings treten beim Schalle Longitudinalschwingungen in den ihn fortpflanzenden Medien auf, nicht transversale, wie bei den Wasserwellen und, wie die Theorie annimmt, bei denen des Lichtäthers; aber das angegebene Verfahren kann wenigstens zur Versinnlichung dienen. — Eine interessante Anwendung gerade dieses Falles der Tartini'schen Töne ist bei der Orgel gemacht, welche in der Aula des hiesigen Gymnasiums steht. Dieselbe besitzt im Pedale einen 16füssigen Bass; die Pfeifen für eine Reihe der tiefsten Töne vom Contra C aufwärts gehören aber nur zu einem 8füssigen. An jeder sitzt eine kleinere gedeckte Pfeife, welche mit der Hauptpfeife zugleich angeblasen wird und die nächst höhere Quinte giebt. Es erklingt nun sehr rein und mit grosser Kraft die tiefere Octave jedes Tones, gerade als ob die Pfeife zu einem 16füssigen Basse gehörte, welcher an der betreffenden Stelle gar nicht den gehörigen Raum finden würde.

weisse Licht nicht aus einer bestimmten geringen Zahl einzelner Farben „sich zusammensetzt“, etwa aus den 6 oder 7, welche die Sprache im Spectrum unterscheidet: sondern es müssen wegen des continuierlichen Ueberganges der Farben in letzterem deren unendlich viele sein. Sonach erscheint jetzt als Resultante ihrer Gesamtwirkung nicht eine solche Wellencurve wie oben bei der Prime und Quinte, die also bestimmt markierte Anschwellungen und Ausbeugungen zeigte: sondern eine solche, die principiel von der des monochromatischen Lichtes gar nicht verschieden ist, nur immer je einen Wendepunct zwischen Maximum und Minimum aufweist.

Freilich weiss ich sehr wol, dass die eben behauptete Continuität des Ueberganges der einzelnen Farben nicht in aller Strenge richtig ist; die Frauenhofer'schen Linien zeigen ja bestimmte Lücken auf, und für unseren Zweck ist es gleichgültig, ob die letzteren durch Absorption der betr. Farben in unserer Atmosphäre entstanden sind, oder nach Bunsen und Kirchhof in der der Sonne. Aber für die Gesamtwirkung bei der Resultante des weissen Lichtes ist diese im ganzen doch nur sehr unbedeutende Discontinuität des Spectrums von keinem Belange; auch sind das ja nur Zufälligkeiten, welche der eigentlichen Natur des weissen Lichtes nicht angehören. Kurz, es wird im allgemeinen eine einfache Wellenlinie herauskommen mit ganz geringen Abweichungen an der Stelle der Lücken.

Man könnte gegen diese Deduction die verschiedene Lichtintensität der Farben des Spectrums, also die verschiedene Grösse der Oscillations-Amplituden, einwenden. Im wesentlichen ändert aber auch diess nichts; diese Intensität wächst stetig vom Roth bis in die Gegend des Gelb, und nimmt darauf ebenso wieder ab.

Ich muss nun offen gestehen, dass es mir nicht recht klar ist, wie aus einer so gedachten oder construierten Resultante des weissen Lichtes bei der Brechung des letzteren die verschiedenen Componenten, die Farben, wieder herauskommen sollen, ohne dass ich in jene „barbarische“ Vorstellung von der Zusammensetzung desselben wieder zurückfiele, wie das ja in der That auch so vielen, man möchte sagen unwillkürlich, passiert. Vor der Phantasie marschieren Dove's Cavallerie-Regimenter mit den verschieden grossen Pferden auf, und die Geschichte ist fertig. — Man wende mir nicht die vielfache gegenseitige Durchdringung der Licht- und Schallwellen in der Luft ein; der Fall liegt da anders. Hier durchschneiden sich entweder die einzelnen Wellensysteme, eine Resultante kommt dabei gleichsam nur momentan zu stande, niemals eine solche andauernde Einheit, wie beim weissen Lichte; oder die Sache ist so, wie bei den Tartini'schen Tönen, wo die Wellen zweier oder doch nur weniger einzelner Töne theilweise zusammenfallen und, um mich so auszudrücken, eine discontinuierliche Resultante geben. Wenn dagegen z. B. eine gleichmässige Wasserwelle sich einmal gebildet hat und eine Zeit lang in dieser ihrer Gestalt über die Oberfläche dahingeglitten ist, wenn sie also gleichsam ein Individuum wurde: so ist es völlig gleichgültig, ob sie so oder so entstand; ihre etwaigen Componenten kann man ihr nicht mehr ansehen, sie kann also auch unter keinen Umständen wieder in dieselben zerfallen.

Ich bitte, mich hierbei nicht miszuverstehen; eine Bewegung z. B. kann unter Umständen natürlich wieder in zwei oder mehrere sich zerlegen, aber das hängt dann eben von diesen Umständen ab, keineswegs davon, ob die fragliche Bewegung sich etwa als Resultante aus diesen letzteren, in welche sie zerfiel, zusammensetzte. Fällt z. B. ein Stein auf eine schiefe Ebene, so wird der getroffene Punct der letzteren einen Stoss erhalten, und der Stein auf der Ebene herabgleiten. Hier kann ich doch unmöglich diese beiden Resultate in der Fallbewegung aufsuchen wollen, oder davon reden, letztere sei aus beiden zusammengesetzt in dem Sinne, wie das beim weissen Lichte und seinen Farben fort und fort geschieht. — Der Hauptnachdruck bei der jetzigen

Erklärung der Dispersion der Farben ist darauf zu legen, dass nicht etwa eine Zerlegung in gleichartige Bewegungen postuliert wird, sondern in heterogene, in die ganz verschiedene Wellengeschwindigkeit der einzelnen Farben; und das ist unfassbar.

Ein weiterer Grund der betr. Erscheinungen beim Schalle liegt aber auch in der subjectiven Fähigkeit unseres Gehörsorganes, oder vielmehr unseres Geistes, aus einer Reihe von Stössen, die das Trommelfell u. s. w. treffen, einzelne durch stärkere Intensität sich markierende in gewisser Weise zu combinieren und in ihrer Zusammenwirkung getrennt von den übrigen aufzufassen, wie eben bei den Tartini'schen Tönen. Aber aus einer einheitlichen Schallwelle, die der des weissen Lichtes entsprechen würde, einzelne etwaige Componenten herauszuhören, das sollte wol auch dem feinsten Ohre unmöglich fallen.

Ich wiederhole also: wie aus der Gesamtheit der prismatischen Farben das Weiss resultieren könne, das sich vorzustellen hat nach der herschenden Theorie nicht die mindeste Schwierigkeit. Wie aber umgekehrt aus der mit sehr grosser Annäherung als gleichmässig und homogen zu denkenden Welle des Weiss eine Dispersion der Farben hervorgehen solle, das übersteigt meine Fassungskraft. Wenn die schneller schwingenden Stralen eine stärkere Verzögerung im dichteren Mittel erfahren, als die langsamer schwingenden: so müssen doch beide erst da sein. Wo sind sie denn im Weiss? — Kurz: die herschende Theorie vom weissen Lichte mag sich drehen und wenden wie sie will, sie wird immer und immer wieder zu der oben abgewiesenen Ansicht von der mechanischen Zusammensetzung des weissen Lichtes hingedrängt. —

Doch es giebt noch andere und nicht weniger schwere Bedenken gegen die herschende Theorie vom weissen Lichte. Ich führe an zweiter Stelle auf: das fehlen der Dispersion der Farben bei nur einmaliger Brechung.

Es ist merkwürdig: unsere physikalischen Lehrbücher, wenigstens so weit sie mir zugänglich, gleiten über diesen kritischen Punct in sehr zarter Weise hinweg. Der sonst so verdienstvolle Wüllner bringt z. B. darüber gar nichts; nur bei Grunert[1]) finde ich die Notiz: „Mit jeder Brechung ist eine Zerlegung des weissen Lichtes in mehrere farbige Stralen verbunden; diese Farbenzerstreuung ist aber im ganzen nur gering und wird erst bei mehreren auf einander folgenden Brechungen desselben Strales merklich.“

Cauchy hat unwiderleglich erwiesen: wenn das weisse Licht wirklich aus Stralen von verschiedener Schnelligkeit ihrer Schwingungen besteht, so müssen beim Uebergange desselben aus einem dünneren in ein dichteres Mittel die schneller schwingenden stärker abgelenkt werden als die langsamer schwingenden. Daraus folgt natürlich, dass zu einer Dispersion der Farben auch nur eine einmalige Brechung des weissen Lichtes genügt; demzufolge zeichnen wirklich geradezu alle Physiker in ihren Lehrbüchern bei Erläuterung der prismatischen Dispersion der Farben die Geschichte so, als ob schon bei dem Eintritte des weissen Lichtes ins Prisma, also noch innerhalb des Glases, die Zerstreuung begänne.

Dass aber eine nur einmalige Brechung auch nur eine Spur von Farbenzerstreuung zeige, darüber liegt meines wissens eine zweifellose Beobachtung nicht vor. Die oben angeführte Bemerkung Grunerts ist der herschenden Theorie nach vollkommen richtig, trifft aber in der Wirklichkeit nicht zu. — Dieselbe Consequenz hat für einen besonderen Fall Göthe in seiner Farbenlehre gezogen. Wenn man auf den weissen von der Sonne beschienenen Grund eines Wassergefässes einen Schatten fallen lässt, so müsste derselbe der Theorie nach farbige Säume zeigen,

---

[1]) Lehrbuch der Physik, Leipzig 1850. II. p. 169.

und in der That hat sie Göthe auf Tafel XI abbilden lassen; ich habe mich aber vergeblich bemüht, sie in natura zu erblicken, und jedem andern wirds wol ähnlich gehen. — Natürlich ist zuzugeben, dass bei nur einmaliger Brechung die Farbenzerstreuung geringer ausfallen würde, als bei doppelter, so ungefähr halb so gross; aber ganz ausbleiben könnte sie doch nicht.

Brennender Phosphor zeigt durch ein Glasprisma betrachtet die farbigen Säume sehr schön. Wenn man nun eine flache und etwas breite Schale beinahe bis zum Rande mit Wasser füllt, in dieses chlorsaures Kali und einige Stückchen Phosphor wirft, und dann durch einen unten in eine feine Spitze ausgezogenen Glastrichter nach und nach etwas concentrierte Schwefelsäure auf das Salz in der Nähe eines Phosphorstückchens laufen lässt: so oxydiert sich mitten im Wasser der Phosphor auf Kosten der sich entwickelnden Säuren des Chlors unter lebhafter Lichterscheinung. Bei einiger Vorsicht ist der Versuch völlig gefahrlos. Stellt man sich nun etwas seitwärts, so dass das aus dem Wasser heraustretende Licht an der Oberfläche des letzteren eine einmalige Brechung erleidet, so müssten farbige Säume zu erblicken sein; man sieht aber keine Spur derselben. Ich habe aus grösserer Entfernung die Sache mit einem guten achromatischen Fernrohre angesehen und zwar mit demselben negativen Erfolge.

Hierher gehört auch das sinnreiche Experiment von Fizeau mit dem rotierenden Spiegel, welches die verminderte Geschwindigkeit des Lichtes im Wasser zeigt. Wenn nun wirklich das weisse Licht aus Stralen verschiedener Brechbarkeit „zusammengesetzt" ist, die im Wasser also auch eine verschiedene Verzögerung erfahren: so muss, falls das verschobene Bild von weissem Lichte herrührte, dasselbe in der Richtung der Verschiebung der Theorie nach entschieden farbige Säume zeigen. Ich habe das Experiment selbst nicht gesehen, aber auch nirgends etwas von diesen Farbenerscheinungen gelesen.

Das eclatanteste Beispiel des ausbleibens der Dispersion der Farben bei nur einmaliger Brechung bieten aber die Gestirne, vor allen die Sonne selbst dar, deren Licht beim Eintritte in die Atmosphäre eine desto stärkere Brechung erleidet, je näher jene dem Horizonte stehen, und deshalb entschieden eine Farbenzerstreuung zeigen müsste. Da die Sonne z. B. bei ihrem Untergange vermöge der Brechung noch eine Zeit lang sichtbar bleibt, wenn sie auch schon unter den Rand des Horizontes gesunken: so müssten zuerst die rothen Stralen verloren gehen, dann die orangefarbenen u. s. w., wir würden die Sonne darauf einige Augenblicke tief indigofarben erblicken und schliesslich mit violettem Lichte versinken sehen.

Dieser Einwurf ist nicht neu und schon von Grävel[1]) erhoben worden. Aber wie ist denn das nun damit? Hat man die empfindliche Niederlage, welche die Theorie hier erleidet, stillschweigend verschmerzt? oder soll sie einfach totgeschwiegen werden? —

Kürzlich ist mir eine interessante kleine Schrift von Th. Schultze[2]) in die Hände gekommen, und ich will nur gestehen, dass mich die Lectüre derselben zur Abfassung dieser Zeilen angeregt hat. Ich komme weiter unten noch näher auf dieselbe zurück und will an dieser Stelle nur bemerken, dass Schultze ebenfalls als ein Hauptargument gegen die herschende Theorie des

---

[1]) Grävel, Göthe im Recht gegen Newton. Berlin 1857. — Ich will bei dieser Gelegenheit bemerken, dass uns auch die Göthe'sche Farbenlehre über diese Schwierigkeiten durchaus nicht hinweghilft. Trotz der scharfen Waffen des Spottes und der Ironie, welche Göthe oft genug gegen Newton schwingt, theilt er mit demselben dieselbe Grundanschauung von dem zusammengesetztsein des weissen Lichtes aus Stralen verschiedener Brechbarkeit. Woher sollen denn sonst die „verschobenen Nebenbilder" herkommen? Es ist dieselbe Geschichte, nur mit etwas anderem Namen bezeichnet.

[2]) Th. Schultze, Betrachtungen über die physikalische Lehre vom farbigen Lichte. Kiel 1869.

weissen Lichtes das eben besprochene ausbleiben der Farbenzerstreuung bei nur einmaliger Brechung hervorhebt. Wenn er aber weiter behauptet: auch bei zweimaliger Brechung an parallelen Flächen müssten der Theorie nach farbige Erscheinungen auftreten, so ist er im Unrechte. Er hat sich durch seine Zeichnung teuschen lassen. Er nimmt nämlich den einfallenden Stral als mathematische Linie an; diese spaltet sich der Theorie nach im Glase in die Schenkel des Winkels der totalen Dispersion, die nun beide beim austreten zwar parallel, aber gesondert erscheinen. So sieht es denn in der That so aus, als ob die einzelnen Farben sich nicht wieder zu Weiss vereinigen könnten. Natürlich ist die Sache in der Wirklichkeit anders; der einfallende Stral ist nie eine wirkliche mathematische Linie, hat eine bestimmte Breite und tritt mit dieser unveränderten Breite an der anderen Fläche parallel der früheren Richtung wieder aus dem Glase heraus. Dabei legen sich aber die Farbenspectra der einzelnen Differentiale des einfallenden Strales, um mich so auszudrücken, wieder über einander und geben so nach der Theorie richtig Weiss.

Damit fällt nun auch ein weiterer Einwurf Schultzes. Tritt nämlich Licht in die Schenkelfläche eines gleichschenkligen Prismas so ein, dass es auf der Grundfläche eine Spiegelung erleidet und darauf aus der zweiten Schenkelfläche wieder austritt: so bleibt jede Farbenzerstreuung aus. Da nun, wie Schultze ebenfalls nachweist, dieser Fall zu der zweimaligen Brechung an parallelen Flächen gehört, so kann er gegen die Theorie nicht geltend gemacht werden. — Am bequemsten sieht man die Erscheinung, wenn man die Grundfläche des Prismas horizontal nach oben und eine Schenkelfläche vor die Augen hält; tiefer liegende Gegenstände zeigen dann ihr durch totale Reflexion entstandenes Spiegelbild ohne eine Spur von farbigen Rändern, obgleich doch ihre Lichtstralen beide brechende Flächen des Prismas passiert haben. Sei Fig. 1. PQR der Durchschnitt des Prismas, AB der einfallende Stral, C der Punct der Spiegelung und DE der austretende: so ist F das Spiegelbild des Punctes B, wenn CF = CB. Da nun Winkel FPC = CPB = PQR, so ist PH parallel RQ, und der scheinbare Weg des einfallenden Strales GFDE passiert parallele Flächen. — Geschieht aber der Ein- und Austritt des Strales an ungleichwerthigen Flächen des Prismas, so zeigen auch sofort die Spiegelbilder die farbigen Ränder, indem dann die Winkel CPB und PQR nicht mehr einander gleich, also PH und QR auch nicht mehr parallel sind. Ein gleichseitiges Prisma liefert natürlich in allen Stellungen reine Bilder.

Diese Verhältnisse dürfen wir also nicht als Waffen gegen die herschende Theorie vom weissen Lichte anwenden; wol aber hat Schultze recht, wenn er eine Nachlässigkeit rügt, die sich in fast alle physikalischen Lehrbücher eingeschlichen hat. Bei Gelegenheit der Demonstration der Entstehung des Regenbogens nämlich werden kugelige Regentropfen angenommen, welche aber in Wirklichkeit nur einen weissen Regenbogen liefern könnten, niemals einen farbigen. — Sei Fig. 2. AB der einfallende Stral in einen kugeligen Wassertropfen, der bei C reflectiert wird und bei D wieder austritt, und ziehen wir an den betr. grössten Kugelkreis in B, C und D die Tangenten, welche bis zum gegenseitigen Durchschnitte in P, Q und R verlängert werden: so ergiebt sich aus der Congruenz der Dreiecke CDF und CBF durch eine leichte Betrachtung sofort die Gleichheit der Winkel bei P und Q, folglich ist Dr. PQR gleichschenklig, und der Fall gehört zu dem eben erwähnten vom gleichschenkligen Prisma. Der Regenbogen verdankt also gerade der Abweichung der Regentropfen von der Kugelgestalt seine Enstehung.

Weitere und, wie es scheint, sehr gewichtige Einwendungen lassen sich nun gegen die Lehre von der Interferenz des Lichtes machen; sie sind auch zum grossen Theile von Schultze erhoben worden. Einer der Fundamental-Versuche ist der mit den Fresnel'schen

Interferenzspiegeln, welche unter einem von 180° wenig abweichenden Winkel aneinanderstossen. Ist nun die bekannte Ableitung der farbigen Streifen im weissen, oder der hellen und dunklen Streifen im monochromatischen Lichte richtig: so müssen offenbar dieselben an beiden Bildern zugleich auftreten, da ja selbstverständlich nur an solchen Puncten Interferenz stattfinden kann, die von Licht aus beiden Lichtquellen getroffen werden. Diess ist aber durchaus nicht der Fall, man sieht sie immer nur an einem Bilde; ja es ist gar nicht einmal erforderlich, dass man das andere Bild gleichzeitig sehen kann. — Dieser Schlag, welcher die gebräuchliche Erklärung der betr. Erscheinung hiermit trifft, ist ein so schwerer, dass man fast fürchten könnte, sie käme dadurch zu Falle. Wir wissen ja freilich alle hinlänglich, wie es mit den meisten Hypothesen in der Physik bestellt ist; alles und jedes lässt sich aus den einmal angenommenen natürlich nicht erklären, dafür sinds ja eben auch nur Hypothesen. Wenn aber eine Erscheinung in directen Widerspruch mit den theoretischen Ansichten tritt, so wird es wol nicht gut möglich sein, diese länger aufrecht zu erhalten.

Von etwas geringerem Gewichte scheint mir die Bemerkung Schultzes zu sein, dass man das Auge in der der Stellung des einen Bildes entsprechenden Gesichtslinie beliebig weiter vom Spiegel entfernen könne, ohne dass die Farbenstreifen verschwinden. Hier kann man einwenden, dass der Winkel, welchen die Lichtstralen beider Bilder machen, doch nur ein sehr kleiner ist, also wenigstens eine theilweise Interferenz sich ziemlich weit hin erstreckt. — Ferner bleiben noch unbeantwortet zwei Fragen: warum muss das Bild, welches die Farbenstreifen zeigen soll, die Linie berühren, wo die Spiegel zusammenstossen? Warum darf ein Spiegel vor dem andern nicht um eine Kleinigkeit vorstehen, wenn die Farbenstreifen erscheinen sollen? Indessen widersprechen diese beiden Umstände wenigstens nicht geradezu der Interferenz-Hypothese, wenn sie auch auffallend genug sind. Schultze kommt aber zu dem Resultate, dass die Interferenz-Spiegel ihren Namen mit demselben Rechte führten, wie etwa lucus a non lucendo, und man ist fast versucht, ihm beizustimmen.

Auch bei den Newtonischen Ringen will die Interferenztheorie nicht ganz ausreichen; die übliche Ableitung passt eigentlich nur für den Fall, wenn das Auge sich genau senkrecht über der Berührungsstelle der beiden Gläser befindet, und auch da nicht ganz genau. Die senkrechte Entfernung der Gläser ist nicht der Weg des in den Zwischenraum eingedrungenen Lichtes, sondern dieses fällt immer in etwas schiefer Richtung ein. Nun aber die Hauptsache: wenn das Auge sich nicht senkrecht über der Berührungsstelle befindet, sondern sich ausserhalb derselben hin und her bewegt, so müsste auch nothwendig die Lage der Ringe sich ändern; diess ist aber keineswegs der Fall, sie liegen vollkommen fest und unbeweglich, und nur bei ganz schrägem sehen verzerren sie sich etwas durch Brechung in dem oberen Glase. Endlich kann man fragen: Wenn wirklich nur das wachsen des Zwischenraumes, nicht die absolute Grösse desselben, die Ursache der Interferenz ist, warum müssen denn die beiden Gläser fest auf einander liegen? warum genügt nicht eine geringe Entfernung beider von einander, wo jenes wachsen relativ ja dasselbe bleibt? —

Auch die aus der Interferenz abgeleiteten Erklärungen der Beugungserscheinungen des Lichtes gestatten Einwendungen. Ich werde über diesen Punct die Worte Schultzes anführen: „Wenn man das Sonnen- oder ein anderes hinlänglich starkes Licht durch zwei in einiger Entfernung von einander befindliche Spalten auf einen hinter der zweiten Spalte aufgestellten weissen Schirm fallen lässt, so ist es klar, dass jenes Licht ganz bis zum Schirm hindurchdringen und den Raum zwischen der ersten Spalte und letzterem erfüllen wird. Es müsste also alle in

diesem Raume befindlichen Aethertheilchen gleichmässig erschüttern, und man sollte denken, diese müssten, wenn überhaupt, so alle gleichmässig ihre elementaren Wellenkreise seitwärts in das Dunkel aussenden. Allein diese kleinsten unter den kleinen der Elementargeister sind gegen unsere Physiker wunderbar gefällig. Von der ganzen Sturmkolonne stehen plötzlich alle vorderen Glieder Gewehr beim Fuss, und nur das letzte in der zweiten Spalte stehen gebliebene Glied giebt rechts und links seine Salve ab. Würden alle feuern, so wäre die Zahl der Kugeln so gross, dass die Löcher auf dem Schirme keine Ordnung mehr erkennen lassen könnten, jetzt aber sitzen sie zierlich in regelrechter Reihe zu drei und drei links und rechts des weissen mittleren Lichtstreifens da. (Müllers Physik 6. Aufl. I. p. 767). Oder, um vom Bilde auf die Sache zurückzukommen: da die Breite der hellen und dunklen Streifen im sogen. homogenen Lichte und ihr Abstand von der Mittellinie nach der Theorie bedingt ist durch die Entfernung der die elementaren Wellenkreise aussendenden im zweiten Spalt stehenden Aethertheilchen vom Schirme, so leuchtet ein, dass, wenn auch die Aethertheilchen zwischen diesem Spalt und dem Schirme gleiche Wellenkreise um sich verbreiteten, diese auf letzterem immer näher zusammenrückende Streifen erzeugen müssten. Dadurch aber würde hier auf jedem Puncte eine so gleichartige Mischung von Licht und Dunkel entstehen, dass nichts als ein unbestimmter Halbschatten zu beiden Seiten des mittleren von aussen direct beleuchteten Streifens übrig bleiben könnte. Ueberdiess wäre doch wol zu erwägen, dass die elementaren Wellenkreise nicht ein Bild des Gegenstandes, dessen Licht die Aethertheilchen erschüttert, im Auge oder im Fernrohre erzeugen könnten, sondern nur Bilder der Aethertheilchen selbst oder des Raumes, den sie erfüllen, d. h. des engen Spaltes, dass dieser sich aber viel zu nahe vor dem Auge oder dem Objective des Fernrohres befindet, um deutlich gesehen werden zu können. — Also auch bei dem Versuche, die Beugungserscheinungen zu erklären, macht die Interferenzhypothese unrettbar Fiasko."

Schliesslich zieht Schultze unerbittlich auch die letzten Consequenzen der Interferenzhypothese, wobei denn freilich der Unsinn gar zu handgreiflich zum Vorschein kommt. „Man hat sie erfunden, um gewisse unter ganz besonderen Bedingungen eintretende Erscheinungen zu erklären, und nie daran gedacht, sie doch auch einmal auf das alltägliche sehen anzuwenden. Ich will dieses Versäumnis nachholen. Denken wir uns die sichtbare Hälfte der Sonnenkugel als Halbkreis im Profil, so wird der Halbierungspunct des letzteren der uns zunächst liegende Punct sein; von diesem aus hat also auch das Licht den kürzesten Weg bis zu unserem Auge zurückzulegen. Gehe ich nun von diesem Puncte der Sonnenoberfläche etwas aufwärts oder abwärts in letzterer, so muss ich der herschenden Theorie zufolge der Reihe nach auf Puncte kommen, welche vom Auge gerade um eine halbe Wellenlänge des violetten, blauen, grünen u. s. w. Lichtes weiter entfernt sind, als jener nächstgelegene mittlere Punct. Dann muss das Licht des kleinen Kreises auf der Sonnenoberfläche, welcher von diesen Puncten eingeschlossen wird, das Licht des mittleren Punctes (durch Interferenz) vernichten. Er selber leidet auch einen kleinen Schaden hierbei, behält jedoch sein weitaus meistes Licht noch übrig. Gehe ich nun aber von hier aus wiederum weiter, so kommt nothwenig eine Zone, innerhalb deren das violette u. s. w. Licht bis zum Auge gerade eine halbe Wellenlänge mehr zurückzulegen hat, als das entsprechende „homogene" Licht der vorigen Zone. Das Licht jener Zone vernichtet also dasjenige dieser vollständig, während es selber der grösseren Ausdehnung seiner Zone halber einen Ueberrest behält. Es leuchtet ohne weiteres ein, dass ich so fortschliessen kann, bis ich zum Rande der Sonnenscheibe komme. Das Resultat aber ist, dass das Licht der Sonnenscheibe sich durch Interferenz vollständig vernichten müsste, nur am äussersten Rande könnte ein Schimmer übrig bleiben. Natürlich passt dieselbe

Deduction auf jeden anderen selbstleuchtenden oder Licht reflectierenden Körper; immer kann ich, von dem meinem Auge zunächstliegenden Puncte desselben ausgehend, nachweisen, dass das von der ganzen mir zugewandten Fläche meinem Auge zuströmende Licht in diesem durch Interferenz sich vernichten müsste. Wie gut doch, dass die Theorien unserer Physiker nicht unmittelbar Realität haben, sie hätten uns wahrlich sonst längst in die undurchdringlichste Finsternis gehüllt!"

Ueberhaupt ist nun von dem Versuche, Farbenerscheinungen aus der Interferenzhypothese abzuleiten, zu sagen, dass derselbe mit der Ansicht von der Natur des weissen Lichtes steht und fällt. Ist es eben nichts mit dem „zusammengesetztsein" des weissen Lichtes aus unendlich vielen Farben, so lassen sich letztere auch nicht durch Interferenz aus demselben herleiten, wie das schon oben bei der Brechung höchst problematisch wurde. So kommt denn Schultze ganz consequent dazu, nicht bloss die herschende Theorie vom weissen Lichte zu verwerfen, sondern auch die Möglichkeit einer Interferenz der Lichtwellen überhaupt vollständig zu leugnen. Diess ist aber natürlich nur dadurch zu stande zu bringen, dass er eine ganz eigenthümliche und von der herkömmlichen sehr abweichende Ansicht von der Natur der Lichtwellen aufstellt. Ich werde dieselbe jetzt in der Kürze darzulegen versuchen und mit einigen Bemerkungen begleiten.

Zunächst bemerkt er, dass es gewiss voreilig gewesen sei, auf das Licht, weil man es als Schwingung bezeichnen zu dürfen glaubte, unbedingt die Analogie von Beobachtungen zu übertragen, die man bei solchen Schwingungen gemacht, welche die Körper als Massen durchziehen. Er nimmt an, dass die in Kugeloberflächen fortschreitenden Schwingungsflächen des Lichtes sich so sehr der reellen Existenz mathematischer Flächen nähern, dass es nicht Wunder nehmen kann, wenn sich dieselben aufs vielfachste durchschneiden, ohne etwas von ihrem Bestande einzubüssen. — Weiter: das Licht ist eine Bewegung, welche sich durch gewisse stoffliche Medien hindurch fortpflanzt, während sie von andern aufgehalten wird. Die Fortpflanzung erfolgt in einem und demselben innerlich gleichartigen Medium von dem Ursprunge der Bewegung aus nach allen Richtungen hin mit bestimmter, gleichmässiger Geschwindigkeit, also in der Form einer sich stetig ausdehnenden Kugel. Je mehr diese sich ausdehnt, um so mehr verliert zwar das Licht an Intensität, niemals aber bringt die blosse Ausdehnung in der Kugeloberfläche Lücken hervor, vielmehr bleibt das Licht in dieser auch bei der allergrössten Entfernung von seinem Ursprunge durchaus cohärent. Dass diese Cohärenz aber in der That eine Folge der Elasticität und ursprünglichen Dichtigkeit, und nicht etwa eine Folge seitlicher Verbreitung durch sogenannte elementare Wellenkreise der erschütterten Aethertheilchen ist, ergiebt sich daraus, dass einestheils die Oberfläche der ungehemmt sich ausdehnenden Kugel aller Orten zur selben Zeit dieselbe Lichtstärke zeigt, anderntheils, wo sich ihrer Ausdehnung ein undurchsichtiger Körper entgegenstellt, eine dessen Querschnitt entsprechende Lücke auf alle Entfernung hin beibehält, und nicht etwa hinter dem undurchsichtigen Körper wieder zusammenschlägt, wie der Schall hinter einem unelastischen.

Wie hat man sich nun aber diese in nahezu mathemat. Kugeloberflächen vor sich gehende Bewegung der Atome zu denken? Schultze sagt: bei den Schwingungen des Schalles und bei den Wasserwellen verändern die Atome im Verhältnis zu einander ihren Ort, nicht aber — wie man wol annehmen darf — ein jedes für sich seinen inneren Zustand. Dagegen dürfte die Vermuthung gerechtfertigt erscheinen, dass bei den Lichtschwingungen die eignen, ponderablen, chemischen Atome der durchsichtigen Körper ihren inneren Zustand durch schwanken zwischen zwei Gegensätzen ändern, ihren Platz im Verhältnis zu einander aber ebenso unverrückt behaupten, wie der ganze Körper den seinigen im Verhältnis zu anderen Massen. Oder, wie man den Unterschied auch ausdrücken könnte: die Schwin-

gungen des Schalles und der Wasserwelle durchziehen den Körper als continuierliche, die Schwingungen des Lichtes (und der Wärme?) als discrete Raumerfüllung.

Hierzu ist nun folgendes zu bemerken: Zunächst ist es klar, dass mit dieser Hypothese die Undulationstheorie vollständig verlassen wird, worüber ihr Urheber auch das volle Bewusstsein hat. Er bezeichnet zwar das anregende Princip dieser „Schwankungen" der Atome, oder den Zustand, in welchem letztere beginnt, als steigende, den andern als fallende Welle, das ist aber natürlich keine Welle im gebräuchlichen Sinne. Ferner bleibt es leider völlig unklar, was man sich unter diesem „schwanken zwischen zwei Gegensätzen" eigentlich denken soll; Schultze gesteht selbst, dass er darüber auch nicht einmal eine Vermuthung hegen könne, was freilich schlimm ist. — Die Naturphilosophen der Hegel'schen Schule verwerfen bekanntlich nicht bloss die Atome, sondern auch die leeren Zwischenräume zwischen denselben, durch welche die Physiker die Comprimierbarkeit elastischer Körper erklären; sie bezeichnen die letztere als eine theilweise Negation der Materie, womit sie aber bei den Naturforschern von Profession wenig Glück gemacht haben. Vielleicht schwebt Schultze ein ähnlicher Gedanke vor.

Weiter werden wir aber auch den Lichtäther, dieses Schmerzenskind, nicht los. Denn wird er als imponderable Materie vorgestellt, so ist und bleibt er ein hölzernes Eisen; ist er aber ponderabel, wie ja die Astronomen aus gewissen Widerstandserscheinungen bei Kometen herausgefunden zu haben glauben: so ist nicht abzusehen, wie er in annähernd gleicher Dichte den unendlichen Weltraum erfüllen solle, und sich nicht vielmehr als Atmosphäre um Attractionsmittelpuncte der Weltkörper geballt habe. Freilich ist unser Lichtäther nebenbei ein höchst geduldiges Geschöpf und lässt sich alles mögliche aufpacken, gerade so wie die Atome der Chemiker, die in dieser Beziehung wahrhaft staunenswerthes leisten. — Schultze muss nach seiner Theorie natürlich ebenfalls ein materielles Substrat für seine Lichtbewegung haben, lässt dahin gestellt, ob dieser raumerfüllende Stoff nur Einer und imponderabel sei: aber auf den Namen kommts nicht an, der Sache nach ist es dasselbe. Da sind die neueren Naturphilosophen consequenter; sie verwerfen jedes materielle Substrat beim Lichte und fassen dieses als das ideelle aussersichsein der Körper, womit indessen vom mathematisch-physikalischen Standpuncte aus erst recht nichts anzufangen ist. — Ein Fortschritt, wenn man es so nennen will, ist in der neuen Theorie der Umstand, dass ein durchdrungensein durchsichtiger Körper von Lichtäther-Atomen als unnöthig verworfen wird; es schwanken in den gegensätzlichen Zuständen bei der Lichtbewegung die materiellen Atome der durchsichtigen Körper selbst.

Abgesehen nun von dem „schwarzen Puncte" in der neuen Hypothese, die erwähnten gegensätzlichen Zustände der Atome nämlich, macht sie sich in ihrer Anwendung auf concrete Fälle wirklich ganz schön. Es kann nicht meine Absicht sein, hier alles ausführlich zu referieren; ich muss vielmehr auf das sehr anregend geschriebene Werk selbst verweisen, und nur das wichtigste soll besprochen werden.

Zuerst ergiebt sich das Hauptgesetz der Brechung höchst einfach und ohne Anwendung der fictiven Elementarwellen, die eben die neue Theorie gar nicht kennt. Ein kleiner Theil der Schwingungsfläche der Lichtkugel kann nämlich als Tangentialebene betrachtet werden, welche zur Richtung der Lichtbewegung oder zum Lichtstral senkrecht gestellt ist und diese Stellung stets beizubehalten strebt, d. h. die Bewegung in senkrechter Richtung auf sich fortpflanzt. Trifft nun eine solche kleine Schwingungsfläche auf eine ihr nicht parallele Gränzfläche eines Körpers, welcher die Lichtbewegung zwar annimmt, aber nur mit verringerter Geschwindigkeit fortpflanzt: so wird sie von der Verzögerung offenbar nicht in allen ihren Theilen auf einmal, sondern

successive ergriffen in der Richtung des Durchmessers von dem zuerst bis zu dem zuletzt aufstossenden Puncte. Daraus muss sich eine Umstellung der Schwingungsfläche ergeben und folgeweise auch eine Veränderung der Richtung, in welcher sich die Lichtbewegung weiter fortpflanzt. (Man sieht: hier ist Dove's marschierendes Regiment so recht an seiner Stelle). Stellt (Fig. 3) AB den Durchschnitt einer solchen tangentialen Schwingungsfläche von dem auf die Gränzfläche eines dichteren Mediums CD zuerst bis zu dem auf selbige zuletzt aufstossenden Puncte vor, und verzögert dieses Medium die Lichtbewegung um $\frac{1}{3}$ ihrer früheren Geschwindigkeit: so müssen, wenn der Punct B in E angelangt ist, die innerhalb des dichteren rechts von CD befindlichen Mediums bereits vorgerückten Puncte A bis B eine gerade Linie dergestalt einnehmen, dass der dem Puncte A entsprechende Punct F von A nur um $\frac{2}{3}$ der Linie BE entfernt ist, und die Linie AF, welche die Richtung seiner Bewegung in dem dichteren Medium bezeichnet, auf EF senkrecht steht. Dasselbe gilt natürlich von allen Puncten der Linien AB und FE. Es ist also:

$$\begin{aligned} 3 : 2 &= BE : AF \\ &= \frac{BE}{AE} : \frac{AF}{AE} \\ &= \sin BAE : \sin AEF \\ &= \sin BEG ; \sin FAH \end{aligned}$$

wodurch das bekannte Gesetz ausgesprochen ist. — Diese Deduction giebt natürlich nur das allgemeine Schema der Brechung, oder wie wir es nach der bisherigen Theorie bezeichnen können: das Brechungsgesetz des monochromatischen Lichtes.

Es folgt nun die Lehre von der Dispersion der Farben. Wir werden sehen, dass sämtliche von uns oben erhobene Schwierigkeiten und Widersprüche bei der neuen Theorie verschwinden.

Was zunächst das weisse Licht betrifft, so ist dasselbe nicht etwa auf irgend welche Weise aus den Schwingungen der einzelnen Farben zusammengesetzt, sondern im Gegentheil: es ist das einfachste, regelmässigste und natürlichste fortschreiten der Lichtwelle, die noch nirgends irgend welche Störung, Hemmung oder Veränderung erfahren hat. — Angesichts der oben im Eingange von mir aufgezählten Bedenken gegen die bisherige Theorie des weissen Lichtes ist das gewiss ein grosser Fortschritt. Merkwürdigerweise hat Schultze jene Bedenken nirgends erwähnt, sie hätten seiner Hypothese doch nur zur Folie dienen können.

Wie erscheinen nun bei der prismatischen Brechung die Farben? Um uns diess deutlich zu machen, betrachten wir zuerst die Brechung des weissen Lichtes an parallelen Flächen, etwa einer Glasplatte.

Kommt die Lichtkugel mit ihrer Oberfläche an die erste Ebene heran, so bildet diese eine Tangentialebene an jener, der Berührungsradius ist zugleich Einfallsloth, und in der Richtung dieses Radius erfolgt also sowol der Eintritt der Lichtwelle ins Glas, als auch das weitere fortschreiten derselben sowie schliesslich ihr Austritt. Da nun das dichtere Mittel eine Verzögerung der Lichtgeschwindigkeit zur Folge hat, so ist der Theil der Lichtkugel im Glase nicht mehr ein Kreis, sondern eine besondere abgeplattete Curve, ähnlich einer Ellipse, aber nicht wirklich eine solche (weil nämlich die durchlaufenen und in dem Verhältnis des Brechungsquotienten verkürzten Wege nicht parallele Ordinaten sind). Man kann sich die Curve leicht selbst construieren als eine polygonale Linie, wenn man die Fortsetzungen einer Reihe von Radien der Lichtkugel (oder des Lichtkreises als Durchschnitt) zuerst nach einem bestimmten Brechungsquotienten abgelenkt zeichnet, etwa im Verhältnis von 3 : 2, und dann in demselben Verhältnis als verkürzt gegen die Fortsetzungen derselben in einer normalen, nicht gebrochenen, concentrischen Lichtkugel.

„Das Wesen der Lichtbrechung in einem dichteren Medium ist mithin eine Zusammendrückung und Abplattung der sich ausdehnenden Lichtkugel, woraus sich wegen der Elasticität des Lichtes eine innnere Spannung desselben ergeben muss, d. h. eine Tendenz, sich der erlittenen Zusammendrückung entsprechend wieder auszudehnen, sobald eine Wiederbeschleunigung der Bewegung möglich wird. Letzteres geschieht bei dem Durchgange durch die hintere Seite der Glasplatte oder bei der zweiten Brechung.“ Auf dieselbe Weise wie bei der ersten Brechung kann man sich auch hier die restituierte Lichtkugel zeichnen und sieht dabei, dass alle Wellenkreise durch den ersten Radius oder das erste Einfallsloth symmetrisch getheilt werden. Diess letztere ist eine Folge davon, dass die Wiederbeschleunigung der Lichtbewegung von demselben Puncte der Durchschnittscurve beginnt, wo die Verzögerung zuerst eintrat, und in derselben Reihenfolge, wie vorher diese, durch die übrigen Puncte nach beiden Seiten hin fortschreitet, sowie von der ganz entsprechenden Ablenkung der Richtung der Lichtbewegung. „Das Wesen einer doppelten Lichtbrechung an parallelen Flächen besteht also darin, dass die durch die erste Brechung eingetretene innere Spannung der sich ausdehnenden Lichtkugel durch die zweite Brechung einfach wiederum ihre Lösung findet.“

Ein wesentlich anderes Resultat kommt aber zum Vorschein, wenn die zweite brechende Fläche der ersten nicht parallel ist; Fig. 4, welche in der angedeuteten Weise nach dem Brechungsquotienten $\frac{3}{2}$ gezeichnet ist, erläutert das durch unmittelbare Anschauung. „In dem Augenblicke, wo der Punct D in G anlangt, würde ohne zweite Brechung, d. h. bei fernerer Fortpflanzung der Lichtbewegung im Glase, die Linie GH'I' annähernd die Durchschnittscurve der Lichtkugel bilden. Die Brechung an der hinteren Fläche Le des Prismas KL bewirkt aber die in der Linie eHI angedeutete Umgestaltung des Durchschnittes, oder würde sie wenigstens bewirken, wenn die zweite Brechung nach demselben Gesetze wie die erste erfolgte. Der Augenschein lehrt, dass die Symmetrie der Curven verloren gegangen ist, weil die Wiederbeschleunigung der Lichtbewegung nicht auf demselben Strale MBH beginnt, wo die Verzögerung zuerst eintrat, sondern weiter nach der Spitze des Prismas hin auf dem Stral Mtn, welcher die zweite brechende Fläche senkrecht trifft, und weil die Ablenkung von der geradlinigen Fortsetzung der Bewegung bei der zweiten Brechung nach der Basis des Prismas zu stärker ausfällt, als bei der ersten, nach der Spitze zu dagegen schwächer. Daraus folgt, dass das Mass der an den verschiedenen Puncten der Durchschnittscurve möglich werdenden Wiederausdehnung der Lichtkugel nicht dem Mass der vorhergegangenen Zusammendrückung entspricht; vielmehr ist nach der Spitze des Prismas zu mehr als der geforderte Raum geboten, nach der Basis zu weniger, ja es findet in dem äussersten Theile des überhaupt noch durchtretenden Lichtes sogar eine nochmalige Zusammendrückung statt, die nur wegen der damit verbundenen seitlichen Verschiebung in der Gestalt der Durchschnittscurven nicht hervortritt. Um diese Umstände genauer zu erkennen, muss man das Mass der Zusammendrückung und Wiederausdehnung durch das Verhältnis der Lothe ab : cd, gh : ef, ik : lm, pq : no darstellen, wobei die Lothe gh, ef, pq, no nicht auf Le, sondern auf die durch s und u mit DL gezogenen Parallelen sf und no zu fällen sind. Es zeigt sich ab : cd $<$ gh : ef, dagegen ik : lm $>$ pq : no und insbesondere gh $>$ ef, während ab $<$ cd war. — Die zweite Brechung an der hinteren Fläche eines Primas löst also nicht einfach die durch die Brechung an der vorderen Fläche desselben bewirkte innere Spannung der sich ausdehnenden Lichtkugel; vielmehr tritt eine Divergenz zwischen der geforderten und der möglich gewordenen Wiederausdehnung ein, und darin ist meines erachtens die wahre Ursache der prismatischen Farbenerscheinung zu suchen. Diese wird nämlich auf nichts anderem beruhen, als auf einer Querschwingung des doppelt gebrochenen Lichtstreifes, worin sich jene

Divergenz ausgleicht, und welche, die directen Schwingungen des weissen Lichtes kreuzend, dieselben wesentlich und auf jedem Längsschnitt des Lichtstreifs verschiedenartig umgestaltet."

Weiter wird nun ausgeführt, wie durch die innere Spannung der comprimierten Lichtkugel die geforderte Wiederausdehnung nach der Basis des Prismas zu eingeengt ist, während sie nach der Spitze zu überflüssigen Spielraum hat, und während in Folge dessen im Momente des steigens der Lichtwelle den innerlich cohärenten Lichtstreif ein Stoss durchlaufen wird, welcher von dessen der Basis des Prismas zugewandten Seite herkommt und nach der Spitze desselben hingerichtet ist; auf welchen Stoss dann naturgemäss der Rückschlag erfolgen muss, was sich bei jeder neuen Schwingung wiederholt und pendelähnliche Querschwingungen veranlasst. Der umgestaltende Einfluss dieser letzteren auf die directe Lichtbewegung wird sich dadurch äussern, dass das Licht (ähnlich wie ein schlaffes, an einem Ende rasch hin und her bewegtes Seil) beginnt, statt in gerader Linie, sich in einer transversal laufenden Schlangenlinie vorwärts zu bewegen, die dem Auge jedoch wegen der grossen Schnelligkeit, womit ihre der Wellenlänge des Lichtes entsprechenden Windungen vorrücken, nicht als solche, sondern nur als eine Verbreiterung des Lichtstreifes erscheint. — Ferner: da die Schwingung nach der Seite der brechenden Kante des Prismas hin in dem Momente stattfindet, wo das Licht als steigende Welle in der directen Bewegung seine Energie entwikkelt: so wird sie das Licht von der anderen Seite stärker abziehen, als die Rückschwingung jener, daher die grössere Breite, welche den blau-violetten Theil des Spectrums vor dem gelb-rothen auszeichnet.

Da die transversalen Schwingungen im Spectrum an den Gränzlinien immer wieder umkehren, so bestehen die prismatischen Farben eigentlich aus intermittierendem Lichte, und Schultze spricht sich dahin aus, dass dasselbe auf der roth-gelben Seite durch den Wellenberg, auf der blau-violetten durch das Wellenthal der directen Schwingung des weissen Lichtes, oder wie man auch sagen könnte, auf jener Seite durch den positiven, auf dieser durch den negativen Theil der Lichtwellen gebildet würde, während das Grün den mittleren doppelt intermittierenden Theil des Lichtstreifes ausmachte. „Die Complementarverhältnisse unter den Farben würden sich dadurch erklären, dass diejenigen Theile der Lichtwelle, welche die äussersten Randfarben, das Roth und Violet, bilden, gerade je einer Hälfte der Lücken des Grün, und ebenso die Theile, welche die von jedem Rande aus zweiten Farbenstreifen, das Orange und das Dunkelblau, bilden, gerade den Lücken des von der Mitte aus nach dem andern Rande hin zunächst liegenden Farbenstreifens, beziehungsweise des Hellblau und des Gelb, entsprechen. Endlich würden die sogenannten ultravioletten Stralen zu dem Schlusse berechtigen, dass die Lichtempfindungen des Auges vorzugsweise durch die steigende, die chemischen Processe dagegen vorzugsweise durch die fallende Lichtwelle angeregt werden. — Wahrscheinlich wird aber die normale Bewegung des weissen Lichtes durch die entstehenden Querschwingungen nicht bloss extensiv, sondern auch, und zwar eigentlich zunächst, intensiv umgestaltet; mit anderen Worten: wahrscheinlich influieren diese auch auf die gegensätzlichen Zustände, zwischen denen die Atome in der Lichtbewegung schwanken. Beurtheilen wir letztere nach der Analogie der Pendelschwingung, so ist zu beachten, dass die äussersten Puncte einer Pendelschwingung in gleichen Höhen sind, und der Gegensatz dazu, die grösste Tiefe, in der Mitte liegt. Eine Combination beider Analogien würde also dazu führen, das prismatische Gelb-Roth als gesteigerten Wellenberg, das Blau-Violet dagegen als verflachtes Wellenthal des weissen Lichtes aufzufassen."[1])

---

[1]) Das wäre denn wenigstens eine Art von Interferenz.

Wir kommen nun zu denjenigen Erscheinungen, welche die herschende Theorie aus der Interferenz herleitet. Aus der inneren Natur der Lichtwelle heraus muss die letztere in der neuen Theorie verworfen und der Versuch gemacht werden, jene Erscheinungen auf ganz andere Weise zu erklären.

Was die Farben dünner Lamellen betrifft, so könnte man dabei an eine doppelte prismatische Brechung mit zwischenliegender Spiegelung denken. Fällt ein Stral weissen Lichtes auf die Schenkelfläche eines sehr spitzwinkligen Prismas, dessen brechender Winkel etwa 5 bis 6 Gr. beträgt: so entstehen zwei Spiegelbilder, ein farbloses in der vorderen, und eines mit farbigen Säumen in der hinteren Fläche. Construiert man sich nämlich dieses zweite Spiegelbild, so ergiebt eine leichte Betrachtung, dass diese Spiegelung gleich ist der zweimaligen Brechung in einem Prisma von doppelt so grossem brechenden Winkel. — Allerdings werden nun die Flächen dünner Lamellen nur in den seltensten Fällen völlig parallel sein, aber die brechenden Winkel sind doch jedenfalls viel zu spitz, als dass eine irgend bemerkbare Dispersion der Farben eintreten könnte. Der Haupteinwand gegen diese Ableitung ist aber von der Natur der farbigen Erscheinungen selbst herzunehmen; diese zeigen z. B. in der Haut einer Seifenblase meist eine völlig regellose Vertheilung, „krauser noch als die Landkarte von Thüringen", und welcher gänzlich unwahrscheinliche Wechsel in der Dicke des Häutchens müsste da angenommen werden! (Ein Einwand, der beiläufig gesagt auch gegen die übliche Herleitung aus der Interferenz ziemlich schwer ins Gewicht fällt.) — Sonach muss diese Erklärung der Farben dünner Lamellen verworfen werden.

„Es ist eine anderweitig wolbegründete Annahme, dass alle Gase und doch wol auch die Flüssigkeiten unmittelbar an der Oberfläche fester Körper eine Verdichtung erleiden. Da nun durchsichtige Körper, je dichter sie sind, um so stärker das Licht brechen: so müssen dieselben auch, wo sie in gasförmigem oder tropfbar flüssigem Zustande auf die angegebene Weise verdichtet worden, sich anders zum Lichte verhalten, als in weiterer Entfernung von der Oberfläche fester Körper. Wenn wir nun wahrnehmen, dass das Licht, welches auf seinem Wege durch Luft, Wasser u. s. w. die Oberfläche fester Körper streift, in besonderer Weise afficiert erscheint: ist nicht da der Schluss fast nothwendig, dass die Ursache davon in jener Verdichtung zu suchen sei? So lange die Physik nicht nachweist, wo und wie denn sonst deren Folgen im Lichte sich zeigen, werde ich bei der Ansicht verbleiben, dass die vorbesprochenen Interferenzerscheinungen keinen andern Ursprung haben." — Ebenso wird gewiss auch die Vertheilung der aufgelösten Seife im Wasser niemals eine völlig gleichmässige sein, und sich hieraus eine ungleiche Dichtigkeit des durchsichtigen Stoffes der Blasenhaut ergeben.

Die Farben der Newtonischen Ringe und an den Bildern des Interferenzspiegels entstehen nun daher, weil die Verdichtung der Luft nicht plötzlich, sondern successive eintritt, und nicht bis an die feste Masse gleichmässig bleibt, sondern stetig zunimmt. „Denken wir uns, dass die sich ausdehnende Lichtkugel ein Medium durchdringt, dessen Dichtigkeit in einer die Richtung der Lichtbewegung kreuzenden Richtung allmählich zunimmt. Das Licht wird dann auf der Seite, wo die grössere Dichtigkeit liegt, mehr verzögert werden, als auf der anderen Seite; es entsteht eine nach jener Seite hin allmählich zunehmende Abplattung der Kugel. So lange das Licht sich in dem fraglichen Medium bewegt, entspricht dieser verschobenen Form und der daraus folgenden ungleichmässigen Spannung desselben ein ungleichmässiger Widerstand oder Druck; wenn aber das Licht jenes Medium passiert hat und wieder in ein anderes von gleichmässiger und im ganzen geringerer Dichtigkeit eingetreten ist, so fällt jener Druck fort. Das zurückgebliebensein der einen Seite des Lichtkugelsegmentes findet aber keine Ausglei-

chung in der Form, die Elasticität verlangt jedoch eine solche; die Spannung macht sich, wie nach der prismatischen Brechung, durch eine Querschwingung Luft, diese kann aber hier keine einfache sein, weil der voraufgegangene Druck in der Querlinie ein zunehmender war, daher entstehen Schwingungsknoten, d. h. Puncte, wo sich eine stärkere in eine schwächere Ausschwingung umsetzt.

Ich glaube, dass sich aus dieser Betrachtung das eigenthümliche der sogenannten Interferenz-Erscheinungen erklärt, nämlich die Combination einer Anzahl regenbogenähnlicher und allmählich abtönender Farbenstreifen. Das Licht jedes Streifens wird sich, wie im prismatischen Spectrum, vermuthlich in einer Schlangenlinie bewegen, die Cohärenz der Gesamtbewegung lässt es jedoch nicht zu einer völligen Trennung dieser Linien kommen; die Aus- und Einbiegungen der benachbarten Streifen greifen deshalb in einander, aus Roth und Violet wird Purpur, und dieses durch Mitaufnahme des Orange, Gelb und Blau immer heller, während das Grün seinen Platz daneben behauptet. Im Beugungsspectrum liegt das Roth in der Richtung der zunehmenden Verdichtung des durchsichtigen Mediums, also nach der Kante des vom Licht gestreiften festen Körpers oder nach deren Schatten zu; dass Violet dagegen in der Richtung der abnehmenden Verdichtung, oder von der Kante und deren Schatten ab und dem mittleren weissen Lichtstreif oder der Spaltenöffnung zugewandt. Umgekehrt liegt bei den Newtonischen Ringen das Roth in der Richtung der abnehmenden, das Violet in der Richtung der zunehmenden Verdichtung; denn letztere muss offenbar um so stärker werden, je mehr der Zwischenraum der Glasplatten sich verengt. Es waltet aber zwischen den Bedingungen der Beugungs-Erscheinungen und denen der Newtonischen Ringe allerdings der Unterschied ob, dass bei jenen dasjenige Licht, welches bis auf den Punct der grössten Luftverdichtung durchdringt, auch den längsten Weg in der überhaupt verdichteten Luft zurücklegt (vergl. Figur 6 wo, wenn der schraffierte innere Kreis den Durchmesser eines Stäbchens, der nicht schraffierte Umkreis die verdichtete Luft darstellt, die Linien AB, CD, EF, GH, IK die Richtung der zunehmenden Luftverdichtung bezeichnen, und ein Lichtstral GI nicht bloss eine durchschnittlich stärker verdichtete Luft durchschneidet, als ein Lichtstral CE, sondern auch in derselben einen längeren Weg durchläuft), wogegen bei den Newtonischen Ringen das Verhältnis umgekehrt ist, wie eine Vergleichung der in Fig. 7 zwischen die Glasplatten AB und CD fallenden Theile der Lichtstralen EFG und HIK anschaulich macht, von denen letzterer auf eine stärker verdichtete Luft trifft, als ersterer. Die Reihenfolge der Farben in den Streifen des sogenannten Interferenzspiegels stimmt mit der Reihenfolge derselben im Beugungsbilde überein; um jedoch diess zu erkennen, ist annoch das zustandekommen der Erscheinung bei jenem näher zu untersuchen.

Wenn man den Halbschatten eines festen Körpers und dessen Abgränzung gegen das Licht genau betrachtet, so bemerkt man öfters auf der Gränze einen vorzugsweise hellen Lichtstreif. Woher dieser rührt, kann man erkennen, wenn man eine mattschwarze Fläche, perspectivisch fast bis zur Linie verjüngt, gegen das Licht hält; sie wird alsdann glänzend und gewissermassen spiegelnd. Es dürfte nicht zu bezweifeln sein, dass es die auf der Oberfläche des festen Körpers verdichtete Luft ist, welche die Spiegelung hervorruft. Da nun aber die verdichtete Luft gegen die gewöhnliche nicht scharf abschneidet, sondern ganz allmählich in dieselbe übergeht: so findet auch jene Spiegelung nicht an einer Fläche, sondern in der ganzen Dicke der verdichteten Luftschicht statt. In Fig. 5 wird also der Lichtstral DB nicht bloss in B nach E, sondern auf der ganzen Strecke d—B annähernd parallel zu BE reflectiert. Derjenige Theil seines Lichtes, welcher näher bei dem Puncte d schon zur Reflexion kommt, hat aber offenbar von der verdichteten Luftschicht nicht bloss einen der Ausdehnung nach kleineren, sondern auch weniger dichten Theil zu durchschneiden, als

derjenige, welcher erst in grösserer Nähe des Punctes B reflectiert wird. Im Puncte B entsteht das eigentliche Spiegelbild der Lichtlinie D; es müsste also, wenn die Reihenfolge der Farben in den Streifen des Interferenzspiegels der Reihenfolge derselben im Beugungsbilde entsprechen soll, das Roth hier dem Haupt-Lichtstreifen (im Spiegel) zugewandt, das Violet demselben abgewandt sein, und so ist es in der That. — Dass man übrigens die Erscheinung nur an der Stosslinie der beiden Spiegel sieht, hat wie ich glaube seinen Grund darin, dass hier die verdichteten Luftschichten beider in einander fliessen, und nicht, wie in Fig. 5 bei b, einen Winkel, sondern eine Rundung, also einen flachen cylindrischen Hohlspiegel bilden, der das sonst allzu feine Bild durch Vergrösserung sichtbar macht. Bei Beobachtung mit blossem Auge wird dasselbe daher auch bei allmählicher Entfernung vom Spiegel immer breiter, ganz ebenso wie das Bild in einem Hohlspiegel, so lange sich das Auge innerhalb der Brennweite desselben befindet. Uebrigens mag hier noch bemerkt werden, dass, wenn man die beiden Bilder des Interferenzspiegels — natürlich nicht zugleich, sondern nach einander — durch das Fernrohr betrachtet, dieselben keine Symmetrie der Farbenstreifen, weder was die Lage, noch was die Grösse derselben betrifft, zeigen, worin wol ein fernerer Beweis gegen die angebliche Entstehung durch Interferenz erblickt werden darf."

Es liegt nun sehr nahe, gegen diese Deduction folgendes zu bemerken: Wenn die Sache sich wirklich so verhält, wie die neue Theorie annimmt, so müssen die fraglichen Erscheinungen im luftleeren Raume entweder ganz ausbleiben, oder wenigstens bedeutend modificiert werden. Allein dagegen lässt sich geltend machen, was anderweitige Thatsachen zur Genüge beweisen: die Verdichtung der Gase an der Oberfläche fester Körper erfolgt mit so bedeutender Kraft, dass unsere Mittel, Luft zu verdünnen, dagegen gar nicht aufkommen können. Jedenfalls aber müsste die Sache auf experimentellem Wege, z. B. auch an erhitzten Spiegeln, noch genau und eingehend verfolgt werden. — Uebrigens spricht es Schultze ausdrücklich aus, dass das Detail jener Erscheinungen auch nach seiner Theorie noch ungelöste Fragen genug darbiete; so z. B. die Erklärung des Gitterspectrums. Bei dieser Gelegenheit führt er die Erfahrung an, dass eine leise Verwaschung der Farbenstreifen und Verbreiterung des weissen Lichtstreifens bemerkt werde, wenn man das Gitter etwas erhitzt, was sich mit der Erkaltung allmählich wieder verliert. Freilich kann man dabei auch an die Ausdehnung durch die Wärme denken.

Ueber die Färbung, welche das reflectierte und das durchscheinende Licht von der Materie der dunklen Körper empfangen zu haben scheint, spricht sich die Theorie wie folgt aus: „Die Absorption des Lichtes (seine Umsetzung in Wärme) durch die dunklen Körper ist nicht eine continuierlich gleichmässige, sondern eine stossweise, oder ebenfalls eine vibrierende Thätigkeit, in deren Schwingungen aber der Zeitdauer nach die Lichtschwingungen gewöhnlich nicht ohne Bruch aufgehen, und die zwar durch letztere angeregt, doch nicht immer mit demselben Moment dieser beginnt. Unter diesen Voraussetzungen wird die Absorption ebenfalls ein intermittieren des reflectierten oder durchgelassenen Lichtes bewirken, und es würden sich die mannigfachsten Verhältnisse bezüglich der Theilung der Lichtwelle zwischen der Absorption einerseits und der Reflexion, beziehungsweise der Durchlassung andererseits, bilden können. Es leuchtet ein, wie die solchergestalt erzeugten körperlichen Farben den Lichtfarben mehr oder minder ähnlich, niemals aber völlig gleich sein werden."

Werfen wir nun noch kurz einen Rückblick auf den ganzen vorgetragenen Theil der neuen Theorie, so ergiebt sich, wie ich schon oben bemerkte, dass die dort aufgezählten wichtigeren Bedenken gegen die herschende Theorie sich heben. Die gegen die Natur des weissen Lichtes geltend gemachten fallen selbstverständlich fort; wäre es erlaubt, bei rein verstandesmässigen Ope-

rationen von gemüthlichen Eindrücken zu reden, so könnte man sagen: die neue Theorie vom weissen Lichte, von der uns umgebenden gemeinsamen Quelle des Lebens, muthet uns wie ein Stück Natur an, während die herschende dagegen recht künstlich und gemacht erscheint. — Weiter ist es klar, dass eine nur einmalige Brechung keine Farbenerscheinungen zur Folge haben kann; endlich zeigt die betreffende Deduction bei der Brechung an parallelen Flächen eine genaue Uebereinstimmung mit der Wirklichkeit. Auch die gegen die Lehre von der Interferenz erhobenen Einwendungen erledigen sich, wie leicht zu sehen.

Ob nun freilich dafür andere Bedenken sich erheben liessen, wäre noch die Frage. Ueberhaupt fehlt noch sehr viel an einer consequenten Durchführung der Hypothese, was ihr Urheber auch offen eingesteht. Zahllose Fragen bleiben noch zu beantworten: aber wenn sie auch weiter keine Folge hätte, als zu einer gründlichen Revision der bisherigen Theorie anzuregen, so wäre schon damit viel gewonnen. Eine Hypothese, wie die herschende, die im grossen und ganzen in sich consequent durchgeführt ist und viele glänzende Resultate aufzuweisen hat, stösst man so leicht nicht um.

Girschner.

Schulnachrichten.

A. Chronik der Anstalt seit Ostern 1870.

Der Krieg, der seit neun Monaten unser ganzes Volk zu den Waffen rief und durch dessen Aufgaben, Opfer und herrliche Früchte auch die Kräfte und Gedanken der Daheimbleibenden so mächtig in Anspruch genommen wurden, hat auch unser Schulleben nicht ganz in der gewohnten Weise verlaufen lassen, obwohl die Gefahr, von welcher bei dem Ausbruch des Krieges viele Colberg unmittelbar bedroht glaubten, durch die raschen und entscheidenden Siege des deutschen Heeres bald beseitigt schien, so dass auch als am Nachmittage des 19. August vier französische Kriegsschiffe auf unserer Rhede einige Stunden kreuzten, die Bevölkerung dieselben ohne ängstliche Spannung betrachtete.

Noch während der Sommerferien war der ordentliche Lehrer Hr. Dr. Seelmann-Eggebert zum Colbergischen Grenadier-Regiment No. 9 als Landwehr-Offizier einberufen worden, und unmittelbar nach den Ferien entliessen wir sieben Primaner des Gymnasiums, sechs der Realschule zum Eintritt in die Armee. Die meisten von ihnen, so wie eine grosse Zahl unserer früheren Schüler haben vor dem Feinde gestanden. Von manchem erhielten wir die Nachricht, dass er mit dem eisernen Kreuze geschmückt sei, von manchem die Trauerkunde, dass er auf dem Schlachtfelde oder auf dem Krankenlager einen frühen Tod gefunden habe. Ich nenne sie heute nicht, weil ich noch nicht alle nennen kann; im nächsten Jahre hoffe ich dazu in Stand gesetzt zu sein und ihr Andenken soll bei uns in Ehren gehalten werden. — Hr. Dr. Seelmann-Eggebert, der mit seinem Regiment an der Schlacht bei Gravelotte und an der Belagerung von Metz theilgenommen hat, wurde am 14. October durch eine in die Lagerhütte einschlagende Granate an der rechten Hand verwundet; nach seiner Wiederherstellung stand er bei dem Ersatzbataillon des Regiments in Metz und wir dürfen hoffen ihn mit dem Beginn des neuen Schuljahres wieder in sein Amt eintreten zu sehen.

Unsern Schülern haben wir den Ernst der Zeit und die Bedeutung der entscheidenden Kämpfe in den gemeinsamen Andachten zum Bewusstsein zu bringen gesucht und mit ihnen die Siege bei Wörth und Sedan, bei Metz und Paris und endlich den Abschluss der Friedenspräliminarien im Kreise der Schule gefeiert. Am Tage der kirchlichen Dankfeier nach der Capitulation von Metz und am Nachmittage, wo die Friedensnachricht eintraf, wurde der Unterricht ausgesetzt. Zum festlichen Schmuck des Gymnasiums wurde von den Schülern eine stattliche schwarz-weiss-rothe Fahne geschenkt; für unsere Verwundeten wurden als Ertrag von Sammlungen der Schüler und eines von ihnen veranstalteten Concerts 85 Thaler dem Verein für verwundete und im Felde erkrankte Krieger übergeben. —

Das Schuljahr begann am 22. April 1870 und wird am 4. April 1871 geschlossen werden. Die Ferien währten zu Pfingsten vom 4.—8. Juni, in den Hundstagen vom 7. Juli — 3. August, im Herbst vom 1.—10. October, zu Weihnachten vom 22 December — 3. Januar.

In das Lehrercollegium trat mit Beginn des Schuljahrs Hr. Cand. theol. Baack als wiss. Hülfslehrer neu ein, und Hr. Meier, welcher mit Mich. 1868 erst als Stellvertreter des beurlaubten Hrn. Baumgarten, dann mit provisorischer Anstellung den Zeichenunterricht ertheilt hatte, wurde definitiv in seiner Stellung bestätigt. — Mit dem Schlusse des Sommersemesters legte der ord. Lehrer Hr. Cantor Schwartz sein Amt nieder, nachdem er sechsundvierzig Jahre und davon vierunddreissig in Colberg als Lehrer gewirkt hatte. Seit Errichtung der höh. Bürgerschule 1845 war er ständiger Ordinarius der Sexta und hat in dieser Stellung, indem er in origineller Weise auf die Knabennatur eingehend energische Strenge und freundlichen Scherz zu verbinden wusste, eine fruchtbare Wirksamkeit gehabt, deren gewiss viele dankbar gedenken. Mit unermüdlichem Lehreifer erfüllte er seine Pflichten bis zum letzten Tage seiner Amtsthätigkeit, obwohl seit einem Jahre eine Abnahme seiner Kräfte sichtlich eintrat. Den wohlverdienten Ruhestand hat er nicht lange genossen; nach achttägiger Krankheit starb er am 31. Januar in Folge eines Schlaganfalls. Der Director widmete seinem Andenken die gemeinsame Andacht am 4. Februar, und am Nachm. dieses Tages gaben ihm Lehrer und Schüler das letzte Geleit. An seinem Grabe sang der Gymnasialchor, dem er so lange Jahre vorgestanden hatte: Auferstehn, ja auferstehn wirst du, mein Staub nach kurzer Ruh!

Nach dem Ausscheiden des Hrn. Cantor Schwartz wurde die erledigte 5. ord. Lehrerstelle durch Ascension der Herren Dr. Hanncke und Dr. Janke besetzt; in die 7. ord. Lehrerstelle trat Hr. Cand. Devantier ein, der Ostern 1869 als Hülfslehrer an unsere Anstalt berufen war.

Zu Mich. 1870 gab ausserdem der Hülfslehrer Hr. Cand. Wollenburg seine hiesige Stellung auf. Neu traten ein Hr. Dr. Bader aus Anclam als wiss. Hülfslehrer und Hr. Ahlwardt aus Golchow als Gesang und Elementarlehrer. Mit dem Schlusse des Schuljahrs werden uns die Hülfslehrer Hr. Cand. Lubarsch und Hr. Cand. Baack verlassen; an ihrer Stelle sind berufen Hr. Cand. theol. H. v. Zittwitz, gegenwärtig an der Realschule zu St. Petri in Danzig, und Hr. Cand. Reier, gegenwärtig an dem Marienstiftgymnasium zu Stettin als Hülfslehrer angestellt.

Der Gesundheitszustand war im Allgemeinen ein günstiger. Von den Lehrern wurde nur der Oberl. Dr. Meffert durch Krankheit vom 7. Febr. d. J. an der Schule entzogen. Von den Schülern verloren wir einen, den Realquartaner Gustav Griebe aus Henkenhagen, durch den Tod; er starb an den Blattern am 4. März d. J. im Hause seiner Eltern. Der Director widmete die nächste Schulandacht dem Gedächtnis des Verstorbenen.

Die gemeinsamen Andachten wurden am Montag zur Eröffnung der Schulwoche in vierteljährlichem Wechsel vom Cand. Wollenburg, Oberl. Jacob, Dr. Janke, Zeichenl. Meier abgehalten, am Sonnabend zum Schluss der Schulwoche vom Director.

Die Einrichtung von Gasbeleuchtung in zwei Parterreklassen des Schulgebäudes entsprach einem lange gefühlten Bedürfnis. Die Vorschulklassen haben bisher noch immer keinen Platz im Gymnasialgebäude selbst gefunden, sind aber durcb die im October v. J. vorgenommene Verlegung aus dem Schulgebäude in der Domstrasse in das Vordergebäude des Schulhauses an der Domkirche unzweifelhaft angemessener untergebracht.

Eine besondere Erwähnung verdienen noch folgende Tage:

Am 17. und 18. Juni machten die oberen Klassen unter Führung des Turnlehrers Dr. Fiedler und in Begleitung mehrerer Lehrer eine Turnfahrt nach Polzin und den fünf Seen; die

mittleren Klassen gingen mit ihren Ordinarien nach Gross-Jestin und dem Kemitz-See; die Quintaner nach Zwilipp, die Sextaner in den Stadtwald.

Am 2. Juli, dem Gedächtnistage für die siegreich bestandene Belagerung Colbergs im J. 1807, wurde zur Theilnahme an dem Festgottesdienste in dem Dom und an dem Volksfeste in der Maikuhle von 9 Uhr an freigegeben.

Am 19. September besuchte der Königl. Prov.-Schulrath Hr. Dr. Wehrmann während des Vormittags mehrere Klassen und wohnte dem Unterricht bei.

Die gemeinsame Communion begingen Lehrer und Schüler am 30. October.

Die Feier zum Gedächtnis der Frau Dorothea Krolow wurde in stiftungsmässiger Weise durch Aufführung einer Figuralmusik und Rede des Directors am 6. Febr. Vorm. 11 Uhr begangen. Der Director sprach über Ps. 126, 5. 6: Die mit Thränen säen, werden mit Freuden ernten.

Am 25. Febr. d. J. Vorm. 11 Uhr wurde in herkömmlicher Weise im Kreise der Schule das Andenken des Colberger Dichters Ramler gefeiert und dabei vom Vorstande des Ramler-Vereins (Hrn. Justizrath Goetsch, Hofprediger Stumpff und dem Unterzeichneten) unter den Concurrenzarbeiten der älteren Primaner des Gymnasiums über das Thema: König Friedrich I. und König Wilhelm I. aus dem Hause Hohenzollern, eine geschichtliche Parallele — der Arbeit des Primaners Karl Hasenjäger der Preis von 30 Thalern zuerkannt.

Am 22. März, dem Geburtstage Sr. Majestät des Kaisers und Königs, fand am Morgen um 8 Uhr im Kreise der Schule eine Feier statt, bei der Hr. Oberlehrer Steinbrück die Festrede über die Einigung Deutschlands hielt.

Ueber die Maturitätsprüfungen am 2., 3., 15. und 16. August s. u.

Für den Ostertermin wurden die schriftlichen Arbeiten vom 13.—18. März angefertigt; die mündliche Prüfung ist auf den 27. März festgesetzt.

B. Verfügungen des Königlichen Provinzial-Schulcollegiums von allgemeinem Interesse.

Vom 3. Mai 1870: Vom Programm sind in Zukunft 461 Exemplare einzusenden. — Vom 12. Mai: Mehrere Werke betr. die Veranschaulichung der neuen Maasse und Gewichte werden empfohlen. — Vom 23. Mai: Portoauslagen werden vom Staate nur für solche Sendungen vergütet, welche durch die staatliche Oberaufsicht veranlasst sind. — Vom 11. Juli: Vom J. 1871 an wird nach einer Ministerial-Verfügung vom 18. Juni 1860 von den Turnlehrern die Kenntnis der ersten Hülfeleistungen bei Körperverletzungen gefordert. — Vom 21. Juli: Für Primaner, die im 4. Semester der Prima angehören und in Folge der Mobilmachung in die Armee eintreten müssen oder wollen, ist möglichst bald die Maturitätsprüfung abzuhalten und zwar unter Wegfall der schriftlichen Prüfung gem. d. Min.-Verf. vom 19. Juli 1870. — Vom 26. Juli: Für die der Prima des Gymnasiums oder der Realschule im 3. Semester angehörenden Schüler, welche die Absicht haben mit Genehmigung ihrer Eltern bei der gegenwärtigen Mobilmachung in die Armee einzutreten ist möglichst bald eine Maturitätsprüfung abzuhalten; ein Erlass der schriftlichen Prüfung kann in diesem Falle nicht stattfinden l. Min.-Verf. vom 25. Juli 1870. — Vom 12. Dec.: Mittheilung der Min.-Verf. vom 7. Dec., wonach in Zukunft die Realschulen 1. O. berechtigt sein sollen, ihre Schüler, welche ordnungsmässig ein Zeugniss der Reife erlangt haben, auch zur Universität zu entlassen; „ein solches Zeugnis hat in Beziehung auf die Immatriculation bei der philosophischen Facultät dieselbe Gültigkeit, wie die Gymnasialzeugnisse der Reife. Dagegen ist die Inscription bei den übrigen Facultäten auf Grund eines solchen Zeugnisses nach wie vor nicht gestattet. — Was die späteren Staatsprüfungen betrifft, so werden von jetzt an Schulamtscandidaten, welche eine Realschule 1. O. besucht und nach Erlangung eines von derselben ertheilten Zeugnisses der Reife ein akademisches Triennium absolviert haben, zum Examen pro facultate docendi in den Fächern der Mathematik, der Naturwissenschaften und der neueren Sprachen, jedoch mit der Beschränkung der Anstellungsfähigkeit auf Real- und höhere Bürgerschulen, ohne vorgängige besondere Genehmigung zugelassen werden. — Bei der Anstellung von Lehrern der neueren Sprachen auch an Real- und höheren Bürgerschulen wird das Königl. Provinzial-Schulcollegium indessen nicht unberücksichtigt lassen,

dass die umfassendere Sprachkenntnis und besonders die grammatische Durchbildung, welche das Gymnasium gewährt, denjenigen einen Vorzug giebt, die ein Gymnasium besucht haben." — Vom 23. December: Der Eintritt des Oberl. Dr. Meffert in die Stadtverordnetenversammlung wird genehmigt. — Vom 6. Februar: Mittheilung einer Auswahl von Stellen der H. Schrift zur Einprägung beim Katechismusunterricht.

C. Lehrverfassung.

I. Vertheilung der Lectionen unter die Lehrer.

A. Realschule.

Lehrer.	Ord	Prima.	Secunda.	Tertia A.	Tertia B.	Quarta.	Gymn.	Summa.
Prof. Dr. Girschner, Prorector.		Math. 5 i. V. (comb. m. Ig.) Chemie 2	Physik 2 Naturg. 2				10	20
Dr. Meffert, Oberlehrer.	I	Englisch 3	Englisch 3 Latein 4	Englisch 4			8	22
Jacob, Oberlehrer.	II	Religion 2 Deutsch 3	Religion 2 Deutsch 3	Religion 2 comb. Latein 5			4	21
Steinbrück, Oberlehrer.				Französ. 4			18	22
Dr. Reichenbach, Ord. Lehrer.	IIIb			Deutsch 3	Latein 5 Französ. 4		10	22
Schieferdecker, Ord. Lehrer.	IV	Französ. 4	Franz. 4			Latein 5 Französ 6	2	21 † 1 Insp.
Dr. Hanncke, Ord. Lehrer.		Geschichte 3 (comb. m. Ig.) Latein 3	Geschichte 3	Geschichte 4			12	22
Dr. Janke, Ord. Lehrer.	IIIa		Math. 5 i. V. Chemie 2	Mathem. 6 comb. Naturgesch. 2 comb.		Mathem. 6 Naturg. 2		23
Devantier, Ord. Lehrer.					Deutsch 3 Gesch. 4	Gesch. 4	12	23
Meier, Zeichenlehrer.		Zeichnen 3 (2 combinirt m. IIIb)	Zeichnen 2	Zeichnen 2	Zeichnen 2	Zeichnen 2 Schreiben 2	14	25
Cand. Lubarsch, wiss. Hülfslehrer.		Physik 4 i. V.					14	23 † 1 Insp.
Cand. Baack, wiss. Hülfslehrer.					Englisch 4	Religion 2 Deutsch 3	16	23
Ahlwardt, Gesang- u. Elementarlehrer.		Singen 3 Chorst.					23	26

Anm. Die Abwesenheit des Dr. Seelmann veranlasste zunächst die Combination der beiden Abtheilungen der Realtertia in Mathematik und Naturgeschichte, und Vertretung in Ir. für Mathematik und Physik, in IIr. für Mathematik; ferner zum Ersatz für die vertretenden Lehrer Combination der Ig. (9 Sch.) und Ir. (2 Sch.) für Deutsch und Geschichte.

B. Gymnasium und Vorschule.

Lehrer.	Ord.	Prima.	Secunda.	Tertia A. u. B.	Quarta.	Quinta A. u. B.	Sexta.	Vorsch.	Realkl.	Summa.
Dr. Schmieder, Director.		Relig. 2 Griech. 7	Relig. 2 (Engl. 2)	Relig. 2						15
Prof. Dr. Girschner, Prorector,	I	Math. 3 Physik 2	Math. 4 Physik 1						10	20
Dr. Winckler, Conrector.	II	Horaz 2	Latein 10 Gesch. 3	A Griech. 6						21
Dr. Meffert, Oberlehrer.		Latein 6 (Engl. 2)							14	22
Jacob, Oberlehrer.		Hebr. 2 Deutsch 3 (comb. Ir.)	Hebr. 2						17	21
Steinbrück, Oberlehrer.	III A		Griech. 6	A Dtsch. 2 A Lat. 10					4	22
Dr. Fiedler, Ord. Lehrer.	III B		Deutsch 2	A Lat. 8 Gesch. 3	Griech. 6 Gesch. 3					22
Dr. Reichenbach, Ord. Lehrer.			Franz. 2	A Ovid 2 A Franz. 3 B Franz. 3					12	22
Schieferdecker, Ord. Lehrer.		Franz. 2							19	21 † 1 Insp.
Dr. Hanncke, Ord. Lehrer.		Gesch. 3 (comb. Ir.)			Deutsch 2 Französ. 2	A Franz. 3 A Geogr. 2			10	22
Devantier, Ord. Lehrer.	V					A Dtsch. 2 A Lat. 10			11	23
Meier, Zeichenlehrer.		Zeichnen 2			Zeichn. 2	Relig. 3 Zeichn. 2	Relig. 3 Zeichn. 2		11	25
Cand. Lubarsch, wiss. Hülfslehrer.				Math. 4	Math. 3	B Dtsch. 2 B Lat. 8 Naturk. 2			4	23
Cand. Baack, wiss. Hülfslehrer.	VI				Relig. 2		Deutsch 2 Latein 10		9	23 † 1 Insp.
Dr. Bader, wiss. Hülfslehrer.	IV			B Dtsch. 2 B Griech. 6	Latein 10	B Franz. 3 B Geogr. 2				23
Ahlwardt, Gesang- und Elementarl.		Singen 3 Chorst.				A.B. Rechnen 3 † 3 Schreib. 3 Singen 2	Rechn. 4 Geogr. 3 Schreib. 3 Singen 2		(3)	26
K. Hahn, Elementarlehrer.	Vorsch. I							I 23 II A 3		26
A. Rutzen, Elementarlehrer.	Vorsch. II							I u. II 2 II 24		26

II. Vertheilung der Lehrgegenstände nach den Classen.

	Vorschule:		Gymnasium:						Realschule:			
	II.	I.	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.	IV.	III.	II.	I.
Religion	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2
Deutsch	7—9	9	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Latein	—	—	10	10	10	10	10	8	5	5	4	3
Griechisch	—	—	—	3	2	3	2	2	6	4	4	4
Französisch	—	—	—	—	6	6	6	6	—	—	—	—
Englisch	—	—	—	—	—	—	(2)	(2)	—	4	3	3
Hebräisch	—	—	—	—	—	—	(2)	(2)	—	—	—	—
Geographie	—	2	3	2	1	1	—	—	2	2	1	1
Geschichte	—	—	—	—	2	2	3	3	2	2	2	2
Naturwissenschaft	—	—	—	2	—	—	1	2	2	2	6	6
Rechnen	4—5	5	4	3	} 3	—	—	—	2	2	1	1
Mathematik	—	—	—	—		4	4	3	4	4	4	4
Schreiben	4	4	3	3	—	—	—	—	2	—	—	—
Zeichnen	—	—	2	2	2	(2)			2	2	2	3
Singen	2		2	2 (1)	2				2			
Wöchentl. Summa	20—24	25	29	31—32	32	32†2	32†2	32†2	32†2	32†2	32†2	32†2

III. Lehrpensa.

Die Lehrpensa sind im Wesentlichen unverändert geblieben; ich beschränke mich daher in diesem Jahre auf die Angabe der in den Autoren gelesenen Abschnitte.

1. Gymnasium.

Lateinisch. Quarta: Corn. Nepos. Miltiades bis Alcibiades; Pelopidas, Hamilcar, Hannibal. Fabeln von Phaedrus. — Tertia B: Caesar bell. gall. l. I—III. VI. Ovid Metam. I—III m. Ausw. — Tertia A: Curtius l. III. IV. V u. VII m. Ausw. Ovid Metam. l. IV—VIII ausgew. Abschnitte. — Secunda: Sallust coni. Cat.; Cicero orr. pro Roscio Am., de imp. Cn. Pompei, in Catilinam I. III. IV. Vergil. Aen. VIII, 407—453; 608—731. IX, 1—524; X excl. 510—605, XI excl. 224—445; XII, 554 bis zum Schluss. Privatim: Caes. bell. gall. I. VII. Cicero in Cat. II. — Prima: Tacitus, Germania u. Annal. l. I. Cicero: Divinatio, Or. pro T. Annio Milone. Privatim mit Verwendung zu Sprechübungen Liv. VIII. Horaz: Carm. III u. IV. Epist. I, 1—10. Ep. ad Pisones.

Griechisch. Tertia A: Xenophon, Anab. I—III. — Secunda: Homer, Odyssee l. XVIII. XX—XXIV. Priv. XIX. Xenophon, Cyropaedie Iu. ausgew. Abschnitte der übrigen Bücher. — Prima: Homer, Ilias XVI—XXIV und Repetitionen; Sophocles, Antigone; Thucydides, Die sicilische Expedition l. VI u. VII.

Hebräisch. Prima: 2. Sam. 1—20. Ausgew. Psalmen.

Französisch. Secunda: Napoléon par A. Dumas. — Prima: Expédition de Crimée par Bazancourt. Molière, L'avare.

2. Realschule.

Lateinisch. Tertia B: Cornel. Nepos. Miltiades bis Thrasybul. — Tertia A: Weller's Livius I—V, VIII, IX, XX—XXV. — Secunda: Ovid I, 485; 748—779. II, 1—379. VI, 313—369. VIII, 183—259. Q. Curtius: Ausgew. Abschnitte.

Französisch. Tertia B: Michaud, La première croisade I, 6—10. — Tertia A: id. I—II, 12. — Secunda: Schütz, Les grands faits de l'histoire de France III, 1. 3—5, 8—12. — Prima: Scribe, Le verre d'eau; Molière, Le Misanthrope, L'avare; privatim Baronte, la Pucelle d'Orléans.

Englisch. Walter Scott, Tales of a Grandfather (Scotland) cap. 1. 2. 8—10. — Secunda: Walter Scott, Quentin Durward chap. 1—16. — Prima: Macaulay, The History of England Vol. I chap. III. Priv. chap. I. Shakespere, Macbeth.

D. Statistik der Schüler.

Schuljahr 1870–71.	Gymnasium.						Summa.	Realschule.					Summa.	Vorschule.		Summa.	Gesammt-Summe.
	I.	II.	III. a. u. b.	IV.	V. a. u. b.	VI.		I.	II.	IIIa.	IIIb.	IV.		I.	II.		
Bei Schluss des vorj. Programms	21	23	49	37	50	56	236	8	21	29	21	27	106	50	43	93	435
Gesammtfrequenz im S. 1870	18	34	50	35	58	57	252	11	28	28	21	31	119	40	35	75	446
Gesammtfrequenz im W. 18$\frac{70}{71}$	9	32	54	27	66	56	244	2	27	27	21	21	98	37	43	80	422
Bestand b. Schluss d. Programms	9	32	51	27	66	52	237	2	26	25	21	20	94	37	43	80	411
Davon Einheimische	3	14	20	14	48	44	143	1	12	16	11	9	49	31	42	73	265
Auswärtige	6	18	31	13	18	8	94	1	14	9	10	11	45	6	1	7	146

E. Lehrmittel.

I. Die Lehrerbibliothek wurde vom Oberl. Dr. Winckler verwaltet und um folgende Werke vermehrt:

A. Geschenke. Vom Königl. Ministerium des Unterrichts etc.: Toeppen, Geschichte Masurens, Danzig 1870. — Vom Königl. Prov.-Schul-Collegium von Pommern: Verhandl. der 2. schles. Directoren-Conferenz. — Von Hrn. Major Niehr: E. Chambers, Universal Dictonary of Arts and Sciences. — Vom Hrn. Dr. Salomon Goldschmidt als Verfasser: Kurzgefasste hebräische Grammatik. Von den Herren Verlegern: E. Walther u. H. Karow, Englisches Gesangbuch f. höh. Schulen. — E. Schauenburg u. F. Erk, Schulgesangbuch. — Krahner, Ev. Gymn.-Katechismus. — C. Wolff, Tabelle zur allg. Gesch. — G. A. v. Klöden, Leitfaden beim Unterricht in der Geographie, — R. Hoche, Lat. Lesebuch für Realschulen. 2. Abth. — F. Schultz, Kl. lat. Sprachlehre. — Ders. Uebungsbuch zur lat. Sprachlehre f. u. Kl. — E. Born, Conjug.-Tabellen d. griech. unreg. Verba. — Schnorbusch u. Scherer, Griech. Sprachl. f. Gymn. — F. Schulz, Deutsche Grammatik. — H. Franz, The Englisch Spelling-Book — Völkel, Lehrb. der franz. Sprache.

B. Angekauft ausser Fortsetzungen früher angeschaffter Werke und Zeitschriften:

Max Müller, Vorlesungen über die Wissenschaft der Sprache, übersetzt von Böttger, 2. Aufl, Leipzig 1866. Koberstein, Grundriss der Geschichte der deutschen Nationalliteratur, 3 Thle. in 6 Bdn., Leipzig 1847—1866. Wolfram v. Eschenbach, Parcival und Titurel, herausg. von Bartsch 1870. Hartmann v. d. Aue, Iwein, herausg. v. Fedor Bech 1869.

II. Die Schülerbibliothek, bestehend in einer Lese- und Hülfsbibliothek, nebst der Tintenkasse vom Oberl. Jacob verwaltet, erfuhr folgende Vermehrung:

A. Die Lesebibliothek. Durch Geschenke des Herrn Verlegers: W. Kopp, Die Kriege König Wilhelms von 1864 und 1866. — Von Franz Robe, Abitur. Oct. 1870, Einj. Freiw. im Pomm. Inf.-Reg. No. 54, aus Frankreich mitgebracht: Jean Sobieski par C. Fallet. — Durch Ankauf: Vilmar, Geschichte d. deutschen Nationallitteratur, 2 Bde.; Wagner, Hausschatz, Jahrg. V; Sigismund Rüstig; Kühn, Ferd. v. Schill; Dielitz, Germania; id, Teutonia; id, Americ. Reisebilder; Grimm, Deutsche Sagen; Bässler, Hellenischer Heldensaal; id, Die schönsten Heldengeschichten des Mittelalters, 9 Bde; Fontane, Der Schleswig-Holstein. Krieg von 1864; Homer übers. von J. H. Voss, 2 Bde.; Manzoni, Die Verlobten, 2 Bde.; J. Gotthelf, Uli der Knecht; id, Der Knabe des Tell; Schmidt, Befreiungskriege; Horn, Leibhusar; id, Prinz Eugenius; Schubert, Seebilder; id, Erzählungen, 4 Bde.; Archenholz, Der siebenjährige Krieg; Schwab, Leben Schillers; O. Klopp, De Ruyter; Schaumburg u. Hoche, Deutsches Lesebuch II, 2 Expl.; Lettau, Gneisenau; Jäger, Griechische Geschichte, 2 Expl.; id, Die punischen Kriege. 3 Bde.; Simrock, Amelungenlied, 2 Bde.; Pütz, Darstellungen u. Charakteristiken etc., 3 Bde.; Kutzen, Das deutsche Land, 2 Bde.; Cook, Der Weltumsegler; Livingstone, Der Missionair; Hahn, König Friedrich I.; F. Hoffmann, Don Quixote; id, Gullivers Reisen; id, Die schönsten Märchen

aus 1001 Nacht; Hauffs sämmtliche Werke; J. Hoffmann, Entdeckung von Amerika; id, Eroberung von Jerusalem; Walter Scott, Robin der Rothe, Die Braut von Lammermoor, Redgauntlet, Woodstock; Sophocles übers. v. Donner; Herbst, Matthias Claudius; Stacke, Erzählungen aus der Geschichte, 3 Bde.; Hildebrandt, Winter auf Spitzbergen; Trebitz, Trutznachtigall; — zusammen 74 Bde.

B. Die Unterstützungsbibliothek: Geschenk des Herrn Verlegers: O. Jäger, Hülfsb. für den ersten Unterricht in alter Geschichte. Durch Ankauf: Wolf, Geschichte, 3 Bde, 2 Expl.

III. Mathematisch-physikalische Bibliothek nebst Sammlungen. Dieselben stehen unter Aufsicht des Prof. Dr. Girschner. Die Bibliothek erhielt an Geschenken von den H. Verlegern: J. Müller, Lehrbuch der elem. Planimetrie; Schellen, Aufg. z. prakt. Rechnen; Kuhn, Das Meter-Mass in seiner Anw. für Norddeutschland; G. Arendt, Regeln der Bruchrechnung; G. Behm, Mathem. Formeln; W. Krumme, Lehrb. d. Physik. Für die Bibliothek wurden angekauft: Die Fortsetzungen von Poggendorffs Annalen, des Archivs für Mathematik von Grunert, der Stettiner Entomolog. Zeitung. Ausserdem: Hahn, Geschichte der europäischen Culturpflanzen.

Für das physikalische Cabinet sind angeschafft: ein Apparat nach Ampére mit Commutator, hüpfender Spirale u. s. w., ein Apparat nach Oerstädt mit 4 Magnetnadeln, ein Electroscop, mehrere Thonzellen, mit Seide übersponnener Kupferdraht und eine Präparier-Loupe.

Für das chemische Laboratorium: ein Löthrohr mit Platinaspitze, eine pneumatische Wanne, 2 Spirituslampen aus Glas, mehrere Retortenhalter, 3 Pfd. Glasröhren, eine Anzahl Retorten und Porcellanschalen; ausserdem sind die abgängig gewordenen Chemicalien ergänzt.

Die naturhistorischen Sammlungen erhielten an Geschenken: Vom Hrn. v. d. Osten-Altstadt: ein Seepferdchen aus dem adriat. Meere und ein Stück Glimmer in Granit. Vom Sext. Tott: eine reife Baumwollenkapsel. Vom Quart. Pickel: eine Kreuzotter. Vom Secund. P. Jancke: eine von ihm selbst angefertigte Zeichnung des menschlichen Schädels. Vom Quart. Hackert: den Cocon einer Seidenraupe. Vom Tert. Tschinkel: einen ausgestopften Staar. Vom Secund. Kücken: mehrere Exemplare von Distomum hepaticum. Vom Hrn. Schiffscapitän Schultz: Kopf und Haut eines 14 F. langen Hammer-Haifisches und einen ausgestopften Balistes, beide aus dem atlantischen Ocean, ausserdem mehrere Mineralien. — Angekauft wurden eine grössere Zahl sehr schöner mikroskopischer zoologischer und botanischer Präparate vom mikroskop. Institut des Hrn. C. Rodig in Hamburg.

IV. Lehrmittel für Gesang und Zeichnen. An Geschenken ging ein: Vom Königl. Unterrichtsministerium, H. Troschels Zeichenschule in Wandtafeln, Liefr. 8. — Hr. Organist Devantier in Colberg, der unserer Schule lange und vielfach sein reges Interesse für Pflege der Musik bewährt und vielfach uns freundlich unterstützt hat, schenkte eine von ihm selbst entworfene und mit grösster Sorgfalt eigenhändig auf acht grossen Wandtafeln dargestellte Gesangschule, die im Unterricht gebraucht wird. —

Allen Geschenkgebern spricht die Anstalt ihren besten Dank aus.

F. Prämien und Beneficien.

I. Aus Etatsmitteln wurden zu Weihnachten v. J. folgende Prämien vertheilt:

Im Gymnasium: I. Lübker, Lebensbilder; v. Schaden, Das akademische Studium; Guhl u. Kohner, Leben der Griechen und Römer. II. Horaz ed. Dillenburger; Gudrun ed. Bartsch; Stoll, Mythologie der Griechen u. Römer; O. Jaeger, Griechische Geschichte. III. Seiler, Wörterbuch zu Homer; Schulz, Leben Luthers; C. Wolff, Handbuch der Geschichte; O. Jaeger, M. Porcius Cato; Heinichen, Lat.-Deutsches Lexicon; Stoll, Götter und Heroen des class. Aterthums, 2 Bde. IV. Seifart, Gullivers Reisen; Stoll, Götter und Heroen des klass. Alterthums, 2 Bde. V. Otto, Das Buch vom alten Fritz; Stacke, Griech. Geschichte, 2 Ex.; Stacke, Röm Geschichte, 2 Ex.; Becker, Erzählungen aus dem griech. Alterthum, 2 Ex.; Wagner, Entdeckungsreisen in der Heimath. VI. Kühn, Seydlitz; Kühn, F. v. Schill.

In der Realschule: II. Uhlands Gedichte (aus der Sülfflow-Stiftung); Vilmar, Deutsche Literaturgeschichte (aus der Heydemann-Stiftung); Wilh. Baur, Geschichts- und Lebensbilder, 2 Bde.; Pahle, Geschichte des orientalischen Alterthums. König Wilhelm in Oelfarbendruck (Zeichenprämie). III. F. Schmidt, Die Freiheitskriege von 1813—1815. Deutschlands Helden (Zeichenprämie).

In der Vorschule: Chr. Schmidt: Rosa v. Tannenburg, die Ostereier, Heinrich v. Eichenfels, je 2 Ex.; Grimm's Märchen, 2 E.; Mensch, Joachim Nettelbeck; Gräbner, Robinson.

II. Die Befreiung vom Schulgelde ist im bisherigen Umfange (10 %) mit Einschluss der herkömmlich bis Vg. und IIIr. befreiten reformirten Schüler) gewährt worden. Die Entscheidung über die Verleihung dieses Beneficiums hat das Curatorium, welches gute Leistungen und gutes Betragen zur Bedingung macht.

III. Der Verein hiesiger Einwohner zur Unterstützung unbemittelter Gymnasiasten und Realschüler wird gegenwärtig vom Berichterstatter als Vorsitzendem, Herrn Rentier Beggerow als Kassier und Herrn Hofprediger Stumpff als Schriftführer geleitet. Ausser diesen hat der Verein 110 Mitglieder, sämmtlich in Colberg wohnhaft, die Herren bez. Damen:

Rector Baldamus, Past. Baudach, Chem. Dr. Bauck, Kreisr. Behmer, Fr. Dr. Behrend, Kfm. Blanck, Dr. Bodenstein, Kfm. Braun, Rent. v. Braunschweig, Sup. Burckhardt, San.-R. Dr. v. Bünau, Gen.-Maj. u. Commandant von la Chevallerie, Buchdr.-Bes. Christiani, Kfm. Daberkow, Kfm. Däumichen, GL. Devantier, Proviantamts-Control. Dingel, Fr. Cons. Dressler, Kreisger.-R. Dumstrey, Cond. Eschenbach, GL. Dr. Fiedler, Staatsanw. Fischer, Thierarzt Franck, Tabacksfabr. Friedländer, Kreisger.-Dir. Gaede, Rent. Geibler, Rent. Gerstenberg, Kfm. Gescke, Rathsh. Gese, Kfm. Gese, Rabb. Goldschmidt, Justiz-R. Götsch, Bäckerei-Bes. Greymann, Commer.-R. Hackbarth, Bürgermstr. Haken, Fr. Justiz-R. Hänisch, Hauptzollamts-Rend. Hellwig, Braueigen Hindenberg, Dr. Hirschfeld, Fr. Rent. Husader, Obl. Jacob, Buchh. Jancke, Dr. A. Janke, Fr. Seifenfabr. Jänicke, Kalcul. Kahle, Gastw. Kemp, Fr. Gasthofbes. Keser, Phot. Köbcke, Kfm. Kosbahn, Kfm. Kröning, Kfm. Kuhr, Fr. Rent. Kuphal, Synd. a. D. Kuschke, Kfm. Laars, Pred. de Latre, Frl. Lange, Stabsarzt Dr. Lehmann, Kfm. Lehment, Justiz-R. Leopold, Hofapoth. Lesser, Kfm. M. Levinthal, Kfm. L. Lewinthal, Kfm. W. Lewinthal, Kfm. Lietzmann, Hptm. a. D. v. Linger, Major v. Mach, Kfm. Marcuse, Kfm. Maschke, Zeichenl. Meier, Baur. Mök, Fr. Rent. Mök, Pfarr. Morawietz, Kfm. Mundt, Rathsapoth. Munkel, Hptm. a. D. Müller, Instrumentenm. Nessenius, Dr. Nötzel, Kfm. Ockel, Justiz-R. Plato, Frl. H. Plüddemann, Cons. Plüddemann, Fr. Rent. Post, GL. Dr. Reichenbach, Fr. Cons. Reinholz, Schiffsm. Reinholz, Lederhändler Reppen, Rend. Richter, Major a. D. Röhl, Ingen. Sandleben, GL. Schieferdecker, Mehlhändler Schmidt, Kfm. Schubert, Fr. Apoth. Schulz, Lootsencomm. Schütz, GL. Dr. Seelmann-Eggebert, Kfm. Sengebusch, Oberstabsarzt Dr. Starke, Eisengiessereibes. Steger, GL. Steinbrück, Fr. Cond. Steinkamp, Garn.-Pred. Textor, Tabacksfabr. Voigt, Oberst v. Voss, Pred. Wagner, Buchh. Warnke, Cond. Wilcke, Conr. Dr. Winckler, Mühlenbes. Wolff, Maler Wunderlich, Rathsh. Zunker.

Der Verein hat gegen voriges Jahr 2 Mitglieder verloren. Die Gesammtsumme der Beiträge belief sich auf 51 Thlr. 20 Sgr. Hiervon wurden Stipendien im Betrage von 30 Thlr. 25 Sgr. gezahlt; ausserdem wird zu Ostern eine Zahl bedürftiger Schüler mit Schulbüchern ausgestattet. Zu der im Juni stattfindenden Generalversammlung, wo im einzelnen Rechnung gelegt wird, ladet der Vorstand durch die öffentlichen Blätter ein. — Allen Mitgliedern und Förderern des Vereins sagen wir auch hier zugleich im Namen der unterstützten Schüler den wärmsten Dank; ebenso den vielen, die durch die Gewährung von Freitischen den bedürftigeren unter unseren Schülern den Aufenthalt in Colberg erleichtern.

Da die Wohlthaten des Vereins besonders auch auswärtigen Schülern zu Gute kommen, so erlaube ich mir auch an die geehrten Eltern unserer Schüler, welche auswärts wohnen, die Bitte zu richten, dem Vereine ihre Theilnahme zuzuwenden.

G. Reifeprüfungen.

I. Gymnasium.

Gemäss der oben angeführten Min.-Verf. vom 19. Juli 1870 wurden am 2. August v. J. nach bestandener mündlicher Prüfung mit dem Zeugnis der Reife entlassen:

1) Paul Lamz, S. des verst. Gutsbesitzer Lamz, geb. zu Lottin bei Neustettin, 22½ J. alt, ev. Bek., 1¾ J. in Prima, 1¾ J. auf unserer Anstalt; er will nach dem Kriege sich dem Studium der Medicin widmen.
2) Hermann Schulz, S. des Lehrers Schulz in Schivelbein, 25 J. alt, ev. Bek., 3¼ J. in Prima, ½ J. auf der Anstalt; er wollte sich nach dem Kriege dem Steuerfach zuwenden.

Für die im dritten Semester stehenden Primaner, welche sofort in die Armee eintreten zu wollen erklärten, fand nach der Min.-Verf. vom 25. Juli 1870 die schriftl. Prüfung vom 8.—13. August, die mündliche am 15. August statt. Nach bestandener Prüfung wurden sofort entlassen folgende sechs:

1) Hermann Busch, S. des Bauerhofbesitzers Busch in Bullenwinkel bei Colberg, 20½ J. alt, ev. Bek., 8½ J. auf der Anstalt; er will sich dem Steuerfach widmen.
2) Hermann Plaensdorf, S. des Pastor Plaensdorf in Rarfin bei Cörlin, 19 J. alt, ev. Bek., 7½ J. auf der Anstalt; er will sich dem Militärstande widmen.
3) Felix Behrend, S. des verstorb. Arztes Behrend in Colberg, 17 J. alt, mos. Bek., 8½ J. auf der Anstalt; er will Medicin studieren.

4) Robert Lensch, S. des Güter-Expedienten Lensch in Colberg, 17¼ J. alt, ev. Bek., 8¼ J. auf der Anstalt; er will Philologie studieren.
5) Friedrich v. Kleist, S. des Grafen Kleist-Tychow, geb. zu Dobbertuch bei Bublitz, 19 J. alt, ev. Bek., 6¼ J. auf der Anstalt; er will Jura studieren.
6) Emil Meyer, S. des Pastor Meyer zu Gross-Tychow bei Belgard, 18 J. alt, ev. Bek., ½ J. auf der Anstalt; er will sich dem Militärstande widmen.

Die Genannten sind ausser H. Schulz und F. Behrend sämmtlich in die Armee eingetreten.

Die Themata der schriftlichen Arbeiten waren folgende:

1. Deutsch. August 1870.: Per aspera ad astra. —

2. Latein. August 1870: Imperia iniuste parta diu stare non posse exemplis ex historia depromptis comprobatur. —

3. Mathematik. August 1870: 1) Ein Parallel-Trapez zu construieren, wenn dessen parallele und nicht parallele Seiten gegeben sind. 2) Ein rechtw. Dreieck, dessen Seiten resp. 5, 4 u. 3 Meter lang sind, dreht sich um die Hypotenuse; wie gross ist der cubische Inhalt des dadurch entstandenen Körpers. 3) Den Inhalt eines Vierecks im Kreise trigonometrisch zu finden, wenn dessen Seiten $= a, b, c, d$ gegeben sind. 4) Die Unbenannten aus folgenden Gleichungen zu finden: $x^2 + xy + y^2 = 109$ u. $x + y = 12$.

Bei der Osterprüfung, wo das mündliche Examen unter Vorsitz des Hrn. Prov.-Schulrath Dr. Wehrmann am 27. März stattfand, erhielten das Zeugnis der Reife:

1) Karl Hasenjaeger, S. des Pastor Hasenjaeger in Bulgrin bei Belgard, 19½ J. alt, ev. Bek., 5½ J. auf der Anstalt, 2 in Prima; er will Theologie studieren.
2) Paul Haenisch, S. des verst. Justizraths Haenisch in Colberg, 18½ J. alt, ev. Bek., 9 J. auf der Anstalt, 2 in Prima; er will Medicin studieren.

Hasenjaeger war von der mündlichen Prüfung dispensiert.

Die Themata der schriftlichen Arbeiten waren folgende:

1. Deutsch. Ein anderes Antlitz, eh' sie geschehen, ein anderes zeigt die vollbrachte That. Vorstehender Spruch wird erläutert mit bes. Rücksicht auf Orest in Göthe's Iphigenie.

2. Latein. Imperia quibus virtutibus crescant, quibus intereant vitiis.

3. Mathematik. März 1871. 1) In ein gegebenes Dreiek einen Rhombus zu construieren, wenn dessen spitzer Winkel gegeben. 2) Es soll gezeigt werden, dass $\sin A + \sin B + \sin C = 4 \cdot \cos \frac{A}{2} \cdot \cos \frac{B}{2} \cdot \cos \frac{C}{2}$, wenn $A + B + C = 2R^0$. 3) Inhalt und Oberfläche eines regelmässigen Octaëders aus seiner Kante $= a$ zu finden. 4) Die Unbekannten aus folgenden Gleichungen zu finden: $3xy - 14 = \frac{2624}{xy}$ und: $x^2y^2 = 80$.

II. Realschule.

Am 2. August v. J. verliessen die Anstalt mit dem Zeugnis der Reife und dem Prädicate: genügend bestanden nach mündlicher Prüfung gemäss der Min.-Verf. vom 19. Juli v. J.

1) Rudolf Wenzel, S. des Glasermeisters Wenzel in Colberg, 21¼ J. alt, ev. Bek., 1¾ J. in Prima, 11¼ J. auf der Anstalt; er will Kaufmann werden.
2) Bernhard Ziesmer, S. des Zimmermeisters Ziesmer in Tempelburg, 20½ J. alt, ev. Bek, 1¾ J. in Prima, 3¾ J. auf der Anstalt; er will sich dem Forstfach zuwenden.

Für die im dritten Semester stehenden Primaner, welche sofort in das Heer eintreten zu wollen, erklärten, fand nach der Min.-Verf. vom 25. Juli v. J. die schriftliche Prüfung vom 8.—13. August, die mündliche am 16. August statt. Nach bestandener Prüfung wurden sofort entlassen:

1) Otto Bütow, S. des Schlossermeisters Bütow in Colberg, 19 J. alt, ev. Bek., 8¾ J. auf der Anstalt; er will Maschinenbauer werden.
2) Paul Ehmke, S. des Rentier Ehmke in Stettin, 18½ J. alt, ev. Bek., 3½ J. auf der Anstalt; er will Kaufmann werden.
3) Eugen Blavier, S. des Büchsenmacher Blavier in Belgard, 20¼ J. alt, ev. Bek., 1½ J. auf der Anstalt; er will sich dem Militärstande widmen.
4) Robert Rexilius, S. des verstorb. Zimmermeisters Rexilius in Belgard, 19 J, alt, ev. Bek., 5½ J. auf der Anstalt; er will sich dem Baufach widmen.
5) Gustav Marong, S. des Zahlmeisters Marong in Colberg, 18¼ J. alt, ev. Bek., 9¼ J. auf der Anstalt; er will sich dem Militärverwaltungsfach zuwenden.

Bütow und Ehmke erhielten das Prädicat: gut bestanden, die übrigen das Prädicat: genügend bestanden. — Ausser Wenzel und Ehmke sind sie sämmtlich in die Armee eingetreten.

Die Themata der schriftlichen Arbeiten waren folgende:

1. Deutsch. August 1870. Mit welchem Rechte nennen wir Minna von Barnhelm ein nationales Drama?

2. Englischer Aufsatz. August 1870. Why is Prussia justly considered the bulwark of German freedom and independence.

3. Mathematik. August 1870. 1) Es sollen zwei Zahlen aus folgenden Angaben gefunden werden: das Product aus ihrer Summe und aus der Summe ihrer Quadrate ist = p, und das Product aus ihrer Differenz und der Differenz ihrer Quadrate ist = 9. — 2) Es ist ein Halbkreis gegeben und auf dem einen Endpuncte seines Durchmessers ein unbegrenztes Perpendikel; es soll ein Kreis construiert werden, dessen Centrum auf der Peripherie des Halbkreises liegt, der ferner jenes Perpendikel berührt und der endlich durch den anderen Endpunct des Durchmessers des ersten Halbkreises geht. — 3) Wie gross ist der cubische Inhalt eines Kegels, dessen Axenschnitt ein gleichseitiges Dreieck von F□m Fläche ist. — 4) In einem Dreiecke sei Winkel $\alpha = 57^0\ 15'\ 12''$, $\angle\ \beta = 46^0\ 48'\ 16''$ und die Halbierungslinie des dritten Winkels m = 734,3416m. Es sollen dieHalbierungslinien des Winkels α u. β berechnet werden.

4. Physik. August 1870. 1) Eine Leuchtkugel wird unter einem Elevationswinkel d = 50° 25′ mit einer Geschwindigkeit c = 375m auf hoher See abgeschossen; wie lange, wie weit, wie hoch fliegt sie? — 2) Vor einer biconvexen Linse, deren Krümmungsradien R = 34cm u. r = 28cm lang sind, steht in der Entfernung a = 500m ein g = 25m hoher Gegenstand; wo befindet sich sein Bild und wie gross ist es?

5. Chemie. August 1870. Das Blei; Vorkommen, Eigenschaften, technische Gewinnung, wichtigste Verbindungen. — Stöchiom. Aufgabe: Leitet man Chlor in eine wässerige Lösung von Ka O, so bildet sich chlorsaures Kali (Ka O + Cl Os) undChlorkalium (Ka Cl). Wie viel Cubikfuss Chlor beim Normal-Barometer- und Thermometerstande gehören dazu, um 500 Gramm chlorsaures Kali zu erhalten? (O = 100, Ka = 488, Cl = 443, 2; ein Cubikfuss atmosph. Luft wiegt 40,176 Gramme; spec. Gewicht des Chlors. = 2,45).

H. Oeffentliche Prüfungen.

Montag, den 3. April, Morgens von 8 Uhr ab:

Vorschule II. Klasse: Lesen, Rechnen, Singen. *Lehrer Rutzen.*

I. Klasse: Deutsch und Rechnen. *Lehrer Hahn.*

Gymnasialklassen: Sexta: Latein. *Cand. Baack.* Gesang.

Quinta: Latein. *GL. Devantier.* Rechnen. Gesang. *Gesangl. Ahlwardt.*

Quarta: Geographie. *Dr. Fiedler.*

Tertia B: Griechisch. *Dr. Bader.*

Tertia A: Mathematik. *Cand. Lubarsch.*

Dinstag, den 4. April, Morgens von 8 Uhr ab:

Gymnasialklassen: Secunda: Geschichte. *Oberl. Winckler.*

Prima: Griechisch. *Der Director.*

Realklassen: Quarta: Mathematik. *Dr. Jancke.*

Tertia B: Französisch. *Dr. Reichenbach.*

Tertia A: Latein. *Oberl. Jacob.*

Secunda: }
Prima: } Französich. *GL. Schieferdecker.*

Die von den Schülern gefertigten Probezeichnungen und die Probeschriften der Vorschüler liegen im Zeichensaale neben der Aula zur Ansicht aus.

Am Nachmittag des 3. April von 3 Uhr ab findet ein Redeactus in der Aula statt, bei welchem auch die Abiturienten des Gymnasiums entlassen werden.

J. Schluss des Schuljahrs und Aufnahme neuer Schüler.

Dinstag, den 4. April, Nachmittags werden im Kreise der Schule Censuren und Versetzungen bekannt gemacht und damit das Schuljahr geschlossen. Das neue beginnt Dinstag, den 18. April Vormittags 10 Uhr.

Die Prüfung und Aufnahme neu eintretender Schüler findet durch den Unterzeichneten und die Lehrer der betreffenden Klassen in den letzten Ferientagen im Conferenzzimmer des Gymnasiums (eine Treppe hoch) statt und zwar **Sonnabend, den 15. April, von 8—10 Uhr** für die Vorschule und die beiden unteren Klassen, **Montag, den 17. April, von 8 bis 10 Uhr** für die mittleren und oberen Klassen sowohl des Gymnasiums als der Realschule. — Die anzumeldenden Schüler haben ein Zeugnis über den bisher genossenen Unterricht und eine schriftliche Angabe über Namen, Geburtstag, Stand und Wohnort des Vaters bez. hiesige Wohnung mitzubringen; ausserdem Feder und Papier. An anderen als den bestimmten Tagen und Zeiten findet eine Aufnahmeprüfung nicht statt, doch ist der Unterzeichnete zu specieller Rücksprache, wo eine solche wünschenswerth ist, jederzeit bereit.

Ich mache bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam, dass zur Aufnahme in die Sexta nach höheren Verfügungen Vollendung des neunten Jahres erforderlich ist; es werden daher auch in die Vorschule nur Knaben, die das sechste Jahr vollendet haben aufgenommen. Für die Vorschule bedarf es gar keiner Vorkenntnisse; das Latein wird in Sexta, das Französische in Quinta, das Griechische in Quarta, das Englische in Realtertia angefangen und es ist durchaus nicht nöthig, ja nicht einmal erwünscht, dass die Knaben vorher Unterricht in diesen Sprachen empfangen. Ueberhaupt ersuche ich die geehrten Eltern unserer Schüler denselben nur nach Rücksprache mit mir oder dem Klassen-Ordinarius Privatunterricht ertheilen zu lassen.

Auswärtige Schüler sind nach unserer höheren Orts bestätigten Disciplinarordnung in eine nach des Directors Ermessen geeignete Wohnung und Kost zu geben. In Wirthshäusern zu wohnen ist unzulässig. Ich bin bereit geeignete Pensionen nachzuweisen und mancherlei Erfahrungen veranlassen mich hier noch besonders hervorzuheben, dass von einer guten Unterbringung der Kinder, von ausreichender Verpflegung und gewissenhafter, verständiger Beaufsichtigung das ganze Gedeihen und auch ihr Vorwärtskommen in der Schule wesentlich abhängen muss.

Der Gymnasiallehrer Dr. Seelmann-Eggebert wird das von ihm eingerichtete Alumnat, über welches im vorigen Programm Mittheilung gemacht war, mit dem Schluss des Schuljahres eingehen lassen.

Dr. P. Schmieder.



